

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



PONTIFICIA
**UNIVERSIDAD
CATÓLICA**
DEL PERÚ

**"LOCALIZACIÓN Y DISEÑO DE UNA ZONA DE
PRIORIDAD PEATONAL EN EL CENTRO HISTÓRICO
DE LIMA"**

Tesis para optar el Título de **Ingeniero Civil**, que presentan la bachillera:

LOURDES MILAGROS MARTÍNEZ ESPINOZA

ASESOR: ING. FERNANDO JOSÉ CAMPOS DE LA CRUZ

Lima, Septiembre del 2017

A mis padres Jaime y Liliana, mis hermanos Martín y André por su apoyo constante
e incondicional.



RESUMEN

En la capital del Perú, Lima, existen calles con aceras estrechas por diseño o por barreras urbanas, mientras que muchas de sus calzadas presentan anchos excesivos. Esto dificulta la realización de las actividades de sus usuarios. En consecuencia, se observa un conflicto en la interacción entre parque automotor y la circulación peatonal, ya que, ante esta situación, el transeúnte invade el espacio vehicular. Esta acción lo expone al riesgo de un accidente.

En el presente proyecto se presenta la intervención en una calle como posible solución al problema anteriormente planteado. En el primer capítulo se describe la situación del transporte en Lima y se explican algunas propuestas para aliviar sus consecuencias en zonas cercanas; además, se determina el alcance del proyecto.

En el segundo capítulo se realiza una búsqueda literaria respecto a los temas siguientes: origen y concepto de la peatonalización, concepto de espacio público, tipos de calles peatonales y tipos de peatones vulnerables. Además de explicar el concepto de walkability, se complementa la búsqueda con el estudio de calles peatonales en el Perú y en otras ciudades del mundo.

En el tercer capítulo se presentan los criterios de planificación, gestión y diseño, estos últimos en base al Highway Design Manual y la Fundación RACC. En adición, se describen los beneficios y dificultades que se observaron durante el estudio de la mayoría de casos anteriormente desarrollados.

En el cuarto capítulo, se explica el proceso de selección de la calle a intervenir. Tiene la determinación de la zona como primer paso y finaliza con la justificación de la elección. Este último paso incluye la presentación de las líneas de deseo y la morfología de la calle.

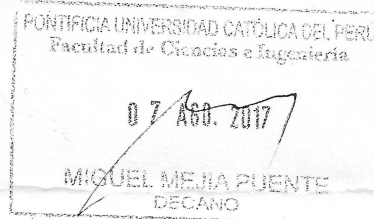
En el quinto capítulo se profundiza la justificación con un estudio del estado actual en base a diversos factores. Estos incluye la delimitación del área de la calle, los trabajos de mejora y su nivel de servicio.

En el sexto capítulo se explica el diseño considerando factores como anchos efectivos, presencia de mobiliario urbano, intensidad luminaria, continuidad de las rampas y reordenamiento de puestos comercio.

Finalmente se dan las conclusiones en base a lo aprendido. Asimismo se brindan recomendaciones para la planificación y diseño de un proyecto en el futuro.

TEMA DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

Título : "Localización y diseño de una zona de prioridad peatonal en el centro histórico de Lima".
Área : Movilidad y Transporte
Asesor : Ing. Fernando José Campos De la Cruz
Alumno : LOURDES MILAGROS MARTINEZ ESPINOZA
Código : 2011.1870.412
Tema N° : # 71
Fecha : Lima, 1 de agosto del 2017



INTRODUCCIÓN

En Lima existen muchas calles con aceras estrechas debido al diseño inadecuado y a las barreras urbanas. Por contraparte, sus calzadas presentan anchos excesivos. Esto dificulta la realización de las actividades de la mayoría de sus usuarios. Se observa un desorden en la interacción entre parque automotor y la alta circulación peatonal, ya que el transeúnte invade el espacio vehicular. Esta acción lo expone al riesgo de un accidente. Por esta razón este proyecto de tesis propone, como parte de un diseño accesible, rediseñar las cuadras 5 y 6 del Jr. Ucayali, en el límite del Centro Histórico de Lima.

ANTECEDENTES

En la época clásica, los romanos utilizaron las zonas peatonales para resolver problemas de diseño en todo su imperio. Con el transcurso de los años, la Revolución Industrial causó una mayor preocupación por la contaminación atmosférica y auditiva. Por ello, algunos de los gobiernos municipales prohibieron el transporte de carros y carretas en las calles centrales seleccionadas durante la mayoría de las horas diurnas. En tiempos recientes, para la movilidad e ingeniería de transporte, la peatonalización es una alternativa frente a los problemas de tráfico, contaminación y bienestar de los usuarios de la vía. En el Perú, para la creación del Jirón de la Unión se buscó crear una continuidad de zonas peatonales que recorran la mayoría de plazas, puntos de recreación y edificaciones. En años más recientes se creó el eje Jirón Ica – Ucayali. Este corredor peatonal fue inaugurado en diciembre de 2012 y conecta a las principales arterias de Lima, la avenida Tacna y la avenida Abancay. Sin embargo, puntos de interés como la Calle Capón y el Mercado Central no forman parte de la continuidad.

OBJETIVOS

Objetivo general

El objetivo general es diseñar la peatonalización de las cuadras 5 y 6 del jr. Ucayali en el centro histórico de Lima, que invite a los transeúntes a caminar a lo largo de ella y disfrutar lo que ofrece con seguridad.

Objetivos específicos

Estudiar casos de calles peatonales limeñas y extranjeras para deducir las causas de su implementación, donde se observarán sus aspectos positivos y negativos. Además,



1



plantear un procedimiento para la implementación de una calle peatonal de acuerdo a manuales de diseño. También sustentar la elección de la ubicación mediante factores que muestren beneficios y dificultades específicas del lugar. Finalmente, elaborar planos de diseño de la calle.

PROGRAMA DE TRABAJO

El desarrollo de la tesis considerará los siguientes temas:

- Planteamiento del problema, objetivos e metodología
- Revisión de la literatura - marco teórico: concepto y origen de la peatonalización, concepto del espacio público, tipos de peatonalización, criterios de planificación
- Metodología de selección de la calle
- Estudio del estado actual
- Diseño de la propuesta de intervención
- Conclusiones y recomendaciones.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Este proyecto se divide en dos grandes etapas. En la etapa de investigación, se desarrolla el marco teórico y se complementa la información con el estudio de calles peruanas e internacionales para determinar sus beneficios y dificultades. Al término de la etapa de investigación, se prosigue con la selección de una calle para peatonalizar en el área de Lima Metropolitana. Esta se basa en la recolección de necesidades que debe presentar una calle para ser elegible para la implementación. El diseño se realiza según un estudio previo del estado actual y guías de movilidad como de la fundación RACC de España (2008) y la Guía de Consulta de Accesibilidad Universal (2010), mientras que los planos se elaboran con software CAD.

REVISIONES

Primera Revisión:

- Objetivo general y objetivos específicos.
- Metodología.
- Antecedentes y marco teórico

Segunda Revisión

- Metodología de selección de la calle.
- Recolección de datos de campo.

Tercera Revisión:

- Procesamiento y análisis de la información de campo
- Diseño de la propuesta de intervención
- Conclusiones y recomendaciones.

NOTA

Extensión máxima: 100 páginas.



TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Alcance.....	2
1.2. Objetivos del proyecto	2
1.2.1. Objetivo general	2
1.2.2. Objetivos específicos.....	2
1.3. Metodología.....	3
2. CONTEXTO TEORICO	4
2.1. Concepto y origen de la peatonalización	4
2.1.1. Concepto	4
2.1.2. Origen	4
2.2. Concepto del espacio público	6
2.3. Tipos de vías	6
2.3.1. Red básica o vía de pasar	7
2.3.2. Red local o vía de estar	7
2.4. Ejemplo de calles peatonales y motivos de su implementación	10
2.4.1. Estudio de casos en el Perú	10
2.4.2. Estudio de casos en el extranjero	18
2.5. Walkability: Grado de facilidad para recorrer	27
2.6. Peatones vulnerables considerados	30
2.6.1. Peatón niño	30
2.6.2. Peatón adulto mayor	31
2.6.3. Peatón con discapacidad o movilidad restringida	31
2.6.4. Peatón con impedimento sensorial.....	31
3. CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO.....	32
3.1. Criterios de planificación de una vía de estar	32
3.2. Criterios de diseño.....	33
3.2.1. Criterios según el Highway Design Manual.....	34
3.2.2. Criterios según la Fundación RACC	34
3.3. Criterios de gestión.....	34
3.4. Beneficios de la peatonalización.....	35
3.4.1. Mejora en la calidad ambiental	35
3.4.2. Mejora en seguridad y movilidad del peatón.....	37
3.4.3. Incremento de volumen de negocio	37
3.4.4. Atractivo	38
3.5. Dificultades para su implementación	39
3.5.1. Cambio de tipología de comercio	39

3.5.2.	Incremento de lugares de ocio.....	39
3.5.3.	Indisciplina en estacionamiento	40
4.	METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA CALLE UCAYALI.....	41
4.1.	Determinación de la zona a intervenir.....	41
4.2.	Elección de la calle en el Centro Histórico	43
4.3.	Justificación de elección del jirón Ucayali	45
4.3.1.	Trazo real según las líneas de deseo	45
4.3.2.	Verdadero tipo de calle.....	46
5.	ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL.....	47
5.1.	Delimitación de la zona seleccionada	47
5.2.	Previos trabajos de mejora en el jirón Ucayali	48
5.3.	Descripción del estado actual	49
5.3.1.	Estética y limpieza de las calles	49
5.3.2.	Accesibilidad	50
5.3.3.	Mejoras en la zona	51
5.3.4.	Flujo Peatonal	53
5.3.5.	Seguridad de la calle	53
5.4.	Nivel de servicio	54
5.4.1.	Ancho de calzada efectiva	54
5.4.2.	Capacidad del servicio luminaria	62
6.	DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	67
6.1.	Elección del tipo de zona.....	67
6.2.	Señalización y semáforos peatonales.....	69
6.3.	Tratamiento urbanístico	71
6.3.1.	Mobiliario urbano	71
6.3.2.	Pavimentación	73
6.3.3.	Servicios.....	75
6.3.4.	Iluminación	75
6.3.5.	Vegetación	76
6.3.6.	Limpieza de las cuadras	77
6.4.	Estacionamiento de la cuadra seis	77
6.5.	Anchos de las vías	78
6.6.	Continuidad de nivel del área	83
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	86
7.1.	Conclusiones.....	86
7.2.	Recomendaciones.....	88
	BIBLIOGRAFÍA.....	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Tipologías de vías en trama urbana	6
Tabla 5.1 Ancho de los elementos urbanos	55
Tabla 5.2 Anchos en puntos de referencia por zona	59
Tabla 5.3 Anchos efectivos de la zona 1	59
Tabla 5.4 Anchos efectivos de la zona 2	60
Tabla 5.5 Anchos efectivos de la zona 3	60
Tabla 5.6 Anchos efectivos de la zona 4	60
Tabla 5.7 Niveles de servicio del peatón	61
Tabla 5.8 Periodos de toma de datos	62
Tabla 5.9 Nivel de servicio peatonal por zona	62
Tabla 5.10 Tipos de alumbrado según la clasificación vial	64
Tabla 5.11 Niveles de luminancia, iluminancia e índice de control de deslumbramiento	64
Tabla 6.1 Conteo de vehículos durante el turno tarde	68
Tabla 6.2 Conteo de vehículos durante el turno noche	68
Tabla 6.3 Requerimientos de radios por ángulo de trayectoria	72
Tabla 6.4 Anchos de los elementos en la cuadra cinco	80
Tabla 6.5 Anchos de los elementos en la cuadra cinco	82
Tabla 7.1 Comparación de los anchos exclusivos para peatones	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Jerarquías de vías	7
Figura 2.2 Vía Dante en Milán, Italia	8
Figura 2.3 Calle 16 de Septiembre en el Centro Histórico de la ciudad de México...	8
Figura 2.4 Plaza de zona 30 en la calle Serranos, en el Carmen, Valencia	9
<i>Figura 2.5 Señal de zona 30 S-30 y S-31</i>	<i>9</i>
Figura 2.6 Jirón de la Unión, Lima en los 1920s	10
Figura 2.7 Calle Mercaderes, 24 de julio de 2016.	11
Figura 2.8 Sección vial del Jirón de la Unión	12
Figura 2.9 Calle Capón previa a la intervención.....	13
Figura 2.10 Calle Capón en la actualidad	14
Figura 2.11 Sección vial de la Calle Capón.....	14
Figura 2.12 Calle Mercaderes en el 2007	15
Figura 2.13 Calle Mercaderes en la actualidad	16
Figura 2.14 Sección vial de la calle Mercaderes	16
Figura 2.15 Primeras cuadras de la calle Lima en 1953.....	17
Figura 2.16 Calle Lima, Puno en la actualidad.....	17
Figura 2.17 Sección vial de la Calle Lima	18
Figura 2.18 Stroget en 1935, presencia de vehículos motorizados	19
Figura 2.19 Renovada Calle Stroget.....	20
Figura 2.20 Sección vial de la Calle Stroget.....	20
Figura 2.21 Av. XV de noviembre en la década de 1930	21
Figura 2.22 Calle de las Flores en la actualidad	22
Figura 2.23 Sección vial de la Calle de las Flores.....	22
Figura 2.24 Las Ramblas en 1910	23
Figura 2.25 Las Ramblas en la actualidad	24
Figura 2.26 Sección vial de Las Ramblas	25
Figura 2.27 Times Square antes de la implementación.....	26
Figura 2.28 Times Square actualmente	26
Figura 2.29 Sección vial del Times Square	27
Figura 2.30 Principios de Walkability	28
Figura 2.31 Exceso de parqueo en el distrito de Magdalena.....	28
<i>Figura 2.32 Ciclistas en el distrito de Miraflores.....</i>	<i>29</i>
Figura 3.1 Contaminación en Lima	36
Figura 3.2 La contaminación sonora en la ciudad.....	36
Figura 3.3 Calle San Martín	38

Figura 3.4 Calle Ben Yehuda en Jerusalén.....	38
Figura 3.5 Avenida Universitaria en Kingston	39
Figura 3.6 Estacionamiento informal en Birmingham, Reino Unido.....	40
Figura 4.1 Plano del centro histórico de Lima	42
Figura 4.2 Discontinuidad de los paseos peatonales	44
Figura 4.3 Líneas de deseo hacia Calle Capón	45
Figura 5.1 Área de estudio – Cuadra cinco y seis del jr. Ucayali.....	47
Figura 5.2 Avenida Abancay.....	49
Figura 5.3 Cuadra 5 de jr. Ucayali	49
Figura 5.4 Mercado Central de Lima.....	50
Figura 5.5 Problemas en la accesibilidad.....	51
Figura 5.6 Cambios en el jr. Miró Quesada.....	51
Figura 5.7 Cambios en la cuadra seis del jr. Ucayali.....	52
Figura 5.8 Cambios en la cuadra seis del jr. Ucayali.....	52
Figura 5.9 Representación gráfica de la ecuación	54
Figura 5.10 Dimensiones aproximadas de los posibles escenarios de los peatones	56
Figura 5.11 Dimensiones aproximadas de para un coche de niños y un adulto	56
Figura 5.12 Peatones vulnerables en la cuadra seis.....	56
Figura 5.13 Ancho efectivo de la cuadra cinco.....	57
Figura 5.14 Ancho efectivo de la cuadra seis.....	58
Figura 5.15 Sectorización de las zonas	58
Figura 5.16 Entrada del mercado central en la noche.....	63
Figura 5.17 Aplicación Lux Meter (Light Meter).....	65
Figura 5.18 Ubicación del área de recopilación de niveles de sanción luminaria	66
Figura 6.1 Dirección de carriles	67
Figura 6.2 Designación del número de carriles	68
Figura 6.3 Señal S28 Señales de Tráfico de Indicación.....	70
Figura 6.4 Señal preventiva P-48.....	70
Figura 6.5 Semáforo peatonal en el jirón Azángaro	70
Figura 6.6 Bolardos en el jirón Azángaro	71
Figura 6.7 Dimensiones de vehículo ligero	72
Figura 6.8 Esquema de los radios para un ángulo de 90°	73
Figura 6.9 Ilustración en planta del radio de giro	73
Figura 6.10 Cruce jr. Ucayali y jr. Azángaro.....	74
Figura 6.11 Banda táctil de alerta	75
Figura 6.12 Cruce jr. Ucayali y jr. Lampa	75

Figura 6.13 Farol inoperativo frente al Mercado Central	76
Figura 6.14 Jardinera frente al Mercado Central.....	76
Figura 6.15 Tachos de basura y bancas en el jr. Azángaro	77
Figura 6.16 Plaza de aparcamiento en el Mercado Central.....	78
Figura 6.17 Entrada a los estacionamientos subterráneos.....	78
Figura 6.18 Estacionamientos exclusivos en la entrada principal del Mercado Central.....	78
Figura 6.19 Anchos mínimos para la circulación de dos de tipos de peatón en la misma sección.....	79
Figura 6.20 Cordón granítico y rejilla en pavimento enrasado	80
Figura 6.21 Ilustración de corte - Cuadra cinco del jirón Ucayali.....	81
Figura 6.22 Ilustración en planta - Cuadra cinco del jirón Ucayali	82
Figura 6.23 Ilustración de corte - Cuadra seis del jirón Ucayali.....	82
Figura 6.24 Ilustración en planta - Cuadra seis del jirón Ucayali	83
Figura 6.25 Continuidad de nivel de las calles	84
Figura 6.26 Pendiente máxima transversal	84
Figura 6.27 Amplificación de las pendientes en la sección transversal en la cuadra 5	85
Figura 6.28 Amplificación de las pendientes en la sección transversal en la cuadra 6	85

1. INTRODUCCIÓN

En Lima se observa que la mayoría de las vías presentes son el resultado del intento de mejorar el sistema vehículo-peatón. El enfoque de estos proyectos pasados era modificar la infraestructura para maximizar el flujo vehicular, de esa manera optimizar los tiempos de viaje. Sin embargo, actualmente, estos rediseños afectan a los peatones que circulan en estas zonas de desorden con motivo de ir a sus centros de estudio, entretenimiento, trabajo, entre otros.

Uno de los mayores contribuyentes a dicha situación se informa en diversos diarios nacionales como Peru21 y El Comercio, los cuales argumentan que el tráfico en Lima es un factor importante para comprender el panorama limeño. El tráfico en Lima es considerado lo suficientemente caótico para ser asemejado al de otros países como Bangkok, Nueva Delhi, Manila, entre otros. (Peru21, 2013)

Durante siglo XIX, algunos países europeos se encontraban en una situación similar, por ello, plantearon la implementación de calles peatonales como solución. "En sus inicios, se limitó a implementarse el cambio en las vías pertenecientes a cascos urbanos históricos que no cumplían con la demanda del flujo de vehículos" (Mercé Tatjer, 2000). No obstante, los ingenieros descubrieron que las calles peatonales permitían una mejor distribución de la utilización del espacio público.

"La peatonalización es un método de accesibilidad urbana que exige un esfuerzo de implicación ciudadana y de los principales colectivos sociales y económicos para conseguir un frente común que ponga en valor los beneficios a corto, medio y largo plazo" (Criterios de movilidad; RACC). Por ejemplo, se tiene el beneficio de la estimulación a la caminata y el esfuerzo es brindar una infraestructura adecuada que facilite con seguridad la movilidad y el disfrute.

Entre las consecuencias de la peatonalización de una calle, se tiene el impacto social más importante de brindarle preferencia al peatón sobre otros medios de transporte. La obtención de esta forma parte de la mentalidad de países con una mejor seguridad vial y planeamiento urbanístico, esta debería ser integrada a la nuestra. Asimismo, esta transformación de las calles es considerada como una herramienta que cumple la función para mejorarla economía, en específico para las que forman parte de un eje comercial.

En contraste, al realizarse la implementación de la peatonalización se pueden observar el surgimiento de impactos negativos. Para ello, se requiere de mejor gestión y herramientas para reducir estos.

Otra problemática recurrente por la peatonalización es la posible existencia de disconformidades, lo cual surge cuando los residentes de la zona no son informados correctamente. Una de las razones del desacuerdo podría ser la reestructuración de las áreas del sector residencial.

1.1. Alcance

El proyecto consistió de un proceso de localización y diseño de una calle peatonal en Lima Metropolitana. En lo concerniente a la elección de la calle, esta se realizó en base al cumplimiento de factores, necesidades y requerimientos. Estos se determinaron en base a guías con la consideración de un previo estudio de calles peatonales en el Perú y alrededor del mundo. También se tomaron en cuenta las dificultades que presentaron durante o después de sus implementaciones.

Con respecto al diseño, este también se realizó en base a guías y normas (la asociación RACC de España (Automóvil Club 2008) y la Guía de Consulta de Accesibilidad Universal (2010)), mientras que los planos se realizaron con el software de AutoCad. Además, este está acompañado de una sustentación realizada en base al estudio de estado actual de la calle elegida y los impactos de la intervención.

1.2. Objetivos del proyecto

1.2.1. Objetivo general

El objetivo general de este proyecto fue diseñarla peatonalización de una vía en el centro histórico de Lima que invite a los transeúntes a caminar a lo largo de ella y disfrutar lo que ofrece con seguridad.

1.2.2. Objetivos específicos

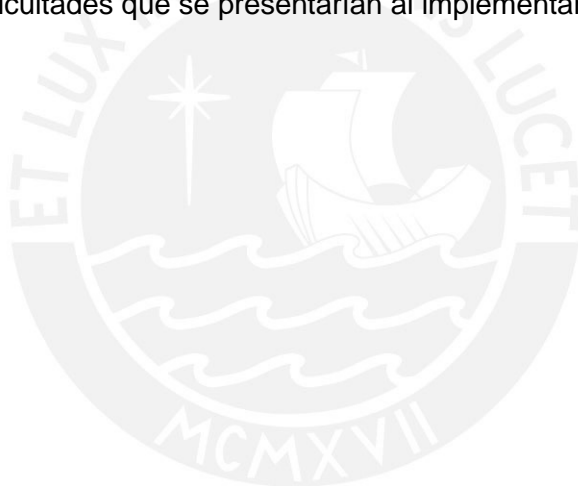
- Estudiar casos de calles peatonales limeñas y extranjeras para deducir las causas de su implementación, donde se observarán sus aspectos positivos y negativos
- Plantear un procedimiento para la implementación de una calle peatonal de acuerdo a manuales de diseño
- Sustentar la elección de la ubicación mediante factores que muestren beneficios y dificultades específicas del lugar
- Elaborar planos de diseño de la calle

1.3. Metodología

Para realizar este proyecto, se dividió en dos grandes etapas: investigación y estudio - diseño en campo.

En la etapa de investigación, se realizó un marco general, el cual incluye el origen de la peatonalización y el concepto de espacio público. Se complementó la información con el estudio de casos de calles peatonales peruanas y extranjeras con el fin de identificar el motivo de su implementación, determinar los beneficios y dificultades.

Al término de la etapa de investigación, se prosiguió con la selección de una calle para peatonalizar en el área de Lima Metropolitana. Esta se basó en la recolección de necesidades que debe presentar una calle para ser elegible para la implementación. Con respecto al diseño, se realizó un estudio actual de la calle en el que se realizaron mediciones de las veredas y rampas; además, se identificó los beneficios y dificultades que se presentarían al implementarse el cambio.



2. CONTEXTO TEORICO

2.1. Concepto y origen de la peatonalización

2.1.1. Concepto

Las calles peatonales también son denominadas como zonas peatonales y paseos peatonales. Aunque el término no era utilizado de manera literal, el concepto de peatonalización ha sido constante en la historia. Según Jan Gehl (2002), “la peatonalización es un instrumento de intervención urbano para calmar el tráfico y devolverle a la calle su función original: lugar de encuentro, mercado y tránsito.”

Este tipo de intervención se caracteriza por la restricción parcial o total permanente del flujo de vehículos motorizados, mientras que la circulación de peatones es la que prevalece. Asimismo, se trata de una adecuada administración del espacio público con el objetivo de promover la integración de todos los tipos de peatones, en especial de los usuarios más vulnerables. Por ello, se le puede catalogar como un ejemplo de accesibilidad sostenible.

2.1.2. Origen

Según Criterios de movilidad (RACC, 2008), la peatonalización de las calles tiene su inicio en la antigüedad como alternativa para reducir polución y fomentar el orden en la ciudad. La antigua creencia era que una ciudad con calles peatonales demostraba prosperidad para los habitantes. No obstante, durante el transcurso de los años, fueron surgiendo nuevas razones para su implementación.

En la era clásica, los romanos utilizaron las zonas peatonales para resolver problemas de diseño en todo su imperio. Durante la Edad Media, el norte de Italia era la zona más urbanizada de Europa, reclamando las ciudades más grandes y más ricas de Europa. Las nuevas calles eran caracterizadas por un suelo pavimentado y elevadas veredas. Con el transcurso de los años, la densidad de la revolución industrial exacerbó en gran medida los problemas derivados de la vida urbana. Algunos de los gobiernos municipales prohibieron el transporte de carros y carretas en las calles centrales seleccionadas durante la mayoría de las horas diurnas (Rosen, 2006).

En casos extranjeros, para la movilidad e ingeniería de transporte la peatonalización fue una alternativa recurrente frente a los problemas previamente planteados desde los años veinte, cuando empezó a ser presente en varias ciudades de Estados Unidos. Durante esta época, el incremento de vehículos motorizados superó la presencia del peatón en las calles a tal grado que los

peatones se volvieron imprudentes al cruzar, este acto se le denominó con el término *jaywalking*. Por este acto, se realizaron campañas para sensibilizar a las personas y evitar que arriesguen su vida de esa manera; sin embargo, se ignoraba el problema del crecimiento de la industria automotriz. Una década después, se argumentaron nuevas razones para justificar su implementación, esta era de potenciar el desarrollo económico de los centros comerciales. (Street Rivals; Peter D. Norton, 2007).

De manera similar, en ciudades europeas se observó la prioridad de cambio en las calles cercanas a las plazas. Estas eran popularmente conocidas como los lugares para la realización de intercambios comerciales y puntos de recreación. Además, al analizar la ubicación de estas calles, se concluye que varias de estas ciudades eran planificadas a partir de las plazas que forman parte de la historia de la ciudad.

Una de las zonas peatonales europeas más resaltantes se encuentra en Copenhague, Dinamarca, donde se peatonalizaron las calles a lo largo de su centro histórico casi en su totalidad. En Copenhague, las plazas son un proyecto individual pero se encuentran conectadas; además, cuentan con una de las mejores relaciones de peatón-vehículo ya que el peatón ha recuperado su presencia en la ciudad. La mentalidad de sus habitantes ha cambiado, ya que en la actualidad, las bicicletas son el medio más utilizado por personas de todas las edades. En 1962, se implementó la zona peatonal más larga en la actualidad Stroget como proyecto piloto, la cual sigue siendo uno de los proyectos más exitosos en el mundo. (Copenhagene, 2012)

Por otro parte del mundo, en el Perú, se pueden observar que en las ciudades incaicas existían grandes espacios para que los habitantes realicen sus ceremonias o simplemente socialicen. Durante los inicios de la República, se denominó a una de las calles peatonales más representativas del país como el Jirón de la Unión, donde se observaron diversos establecimientos que incentivaron su uso, desde restaurantes hasta tiendas de mercaderías importadas y joyerías. La sociedad limeña utilizaba el término de 'jironear' en referencia a las actividades de pasear y visitar establecimientos. Se pueden observar más casos en menor escala en varias ciudades del país. (El Comercio Blogs(2016) El jirón de la unión, tres décadas de peatones libres).

2.2. Concepto del espacio público

El término corresponde al espacio libre dispuesto por derecho para todos, puesto a que son propiedad del Estado y su mantenimiento es realizado con la recaudación de los impuestos. Al ser espacios públicos no solo se deben garantizar su funcionalidad, la estética también es un requerimiento importante. Estos espacios pueden variar desde espacios cerrados como bibliotecas hasta abiertos como calles. “La ciudad debe tener características que propicien ese contacto con otros” (Peñalosa 2009: prólogo). La razón de existencia de estos espacios es para la satisfacción de los usuarios mediante diversas actividades como socializar, cabe añadir que todos pueden utilizarlos sin necesidad de un permiso en la mayoría de casos.

Las calles son el ejemplo más antiguo de espacios públicos de la antigüedad donde las personas realizaban no solo actividades de interacción social sino comercio. Años después, se realizó un ordenamiento de los espacios y aparecieron nuevas actividades así como algunos se mantuvieron constantes.

2.3. Tipos de vías

Los criterios de movilidad en zonas urbanas de la RACC indican que el concepto clave para asignar el mejor uso a cada vía es la “jerarquización”. El análisis de la red permite establecer una jerarquía de usos del espacio viario que permita la coexistencia entre peatones, coches privados y el resto de transportes. Se pueden establecer dos tipos de vías: de pasar y de estar.

TIPOLOGÍAS DE VÍAS EN TRAMA URBANA				
	Tipo	Función	IMD	Velocidad máxima
Vías de estar	Peatonal	Circulación de residentes, servicios y CD	< 1000 vehículos/día	10 km/h
	Zona de prioridad peatonal	Circulación de destino	< 2000 vehículos/día	20 km/h
	Zona 30	Circulación de aproximación y/o destino	> 5000 vehículos/día	30 km/h
Vías de pasar	De prioridad para vehículos (red básica)	Conexión entre zonas con la red interurbana	En función de la población	30 - 50 km/h

Tabla 2.1 Tipologías de vías en trama urbana

Fuente: Criterios de movilidad en zonas urbanas de la RACC (2008)

2.3.1. Red básica o vía de pasar

Estas presentan un importante volumen de circulación vehicular, por ello, su función básica es garantizar la conectividad entre varias zonas de la ciudad. Estas deben garantizar la fluidez en la circulación de automóviles y transporte público.

2.3.2. Red local o vía de estar

Estas deben dar prioridad a la circulación de peatones y bicicletas, por ello se limita la presencia de vehículos. Además, se deben garantizar la funcionalidad de la vida pública.

Según la asociación RACC de España (Automóvil Club 2008), las vías que conforman una zona peatonal, según se observa en el cuadro siguiente, se denominan como “vías de estar”. Estas se dedican funcionalmente a priorizar la circulación peatonal y a facilitar el encuentro y la relación de éstos, de modo que el tráfico motorizado se limitaría al acceso a las viviendas de sus residentes, al servicio de carga y descarga de mercancías o emergencias. La elección depende factores como la anchura de la vía, su morfología, el tipo de uso, la densidad de población, etc.



	VÍAS DE PASAR	VÍAS DE ESTAR		
		Peatonales	Con prioridad para peatones	Zona 30
Anchura entre fachadas	> 7 m	< 7 m	< 7 m	> 7 m
Volumen de peatones		Alto o vías incluidas en zonas peatonales	Bajo/medio	Bajo/medio
Señalización vertical vigente	 R-301  R-301	 R-102  R-301  R-308	 S-28	 S-30
Limitadores de velocidad y control de acceso	<ul style="list-style-type: none"> Semáforo Rotonda Desvíos del eje de la trayectoria Elevaciones en la calzada (excepcional) 	<ul style="list-style-type: none"> Pilonas de entrada Mobiliario urbano Sentidos de circulación concurrentes 	<ul style="list-style-type: none"> Sentidos de circulación concurrentes Mobiliario urbano 	<ul style="list-style-type: none"> Rotondas Desvío del eje de la trayectoria Elevaciones en la calzada
Aparcamiento	Sí	Excepcional (señalización específica)		Sí para más de 9 m
Plataforma	Segregación calzada-acera	Única		Segregación calzada-acera
Bicicletas	Segregadas	Velocidad limitada en función del flujo de peatones	Coexistencia	

Figura 2.1 Jerarquías de vías
Fuente: Esperanza Hernández, Xavier Abadía (2008)

♦ *Zona peatonal*

La entrada a los vehículos motorizados está prohibido y los peatones son la prioridad; no obstante, se consideran las ambulancias y camiones de bomberos la excepción a la restricción. Además, requiere un mayor costo de implantación, menor flexibilidad y dificultades de gestión, en especial con los residentes. En contraste, tiene un mejor control del acceso de vehículos y estacionamiento ilegal que el otro tipo de peatonalización.



Figura 2.2 Vía Dante en Milán, Italia
Fuente: Flickr - usuario: Chris Yunker (2008)

♦ *Zona de prioridad peatonal*

A diferencia de la clase anterior, el peatón puede cruzar la calle por donde sea sin tener que ir a las esquinas. Además, el grado de permisividad respecto al flujo vehicular es menos drástica, el paso de vehículos es permitido ya que ayuda a reducir la congestión de calles cercanas. Otro aspecto positivo es su implantación inmediata y menor costo de inversión a comparación de la anterior. Por otro lado, requiere de mobiliario urbano para evitar el estacionamiento ilegal.



Figura 2.3 Calle 16 de Septiembre en el Centro Histórico de la ciudad de México
Fuente: Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo de México (2014)

♦ Zona 30

Una zona 30 es una clase de vía donde la velocidad de circulación vehicular es de un máximo de 30km/h; además para indicar el límite de velocidad, se utilizan señales y pintura en las calzadas, en algunos casos. Esta característica permite mejorar las condiciones de seguridad vial y la interacción de los usuarios de la vía, disminuye el estrés de los residentes y el entorno se vuelve más agradable. Se puede instaurar en una zona comercial del centro, en zonas residenciales, en zonas escolares, en zonas que rodean el carril para bicicletas.



Figura 2.4 Plaza de zona 30 en la calle Serranos, en el Carmen, Valencia
Fuente: Ayuntamiento de Valencia (2011)

Si bien en todas las calles el conductor está obligado a ceder el paso. En una zona 30 es más fácil para el peatón cruzar, así como lo es para el conductor pararse. Según reporta la asociación de ayuda y orientación a los afectados por accidentes de tráfico (STOP accidentes), para parar el vehículo, se necesita primero un tiempo de reacción del conductor de aproximadamente de 1 segundo y un tiempo de frenado del vehículo proporcional al cuadrado de la velocidad. Para ilustrar el caso, se presenta el siguiente ejemplo: si la velocidad es de 60km/h el tiempo de frenado es 4 veces más largo que para 30km/h. Por lo tanto, si un peatón aparece frente al vehículo a aproximadamente 12m, a 30km/h es posible que este se pare totalmente; no obstante, si la velocidad fuese de 50km/h, solo tendrá tiempo para reaccionar pero no para frenar por lo que el atropello puede ser mortal.

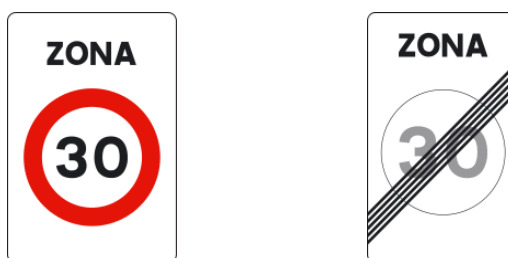


Figura 2.5 Señal de zona 30 S-30 y S-31
Fuente: Reglamento General de la Circulación -
Señales de tráfico de indicación de España (2015)

2.4. Ejemplo de calles peatonales y motivos de su implementación

2.4.1. Estudio de casos en el Perú

♦ *Jirón de la Unión - Lima*

➤ Antes de la implementación:

Esta zona peatonal data del 18 de enero de 1535; no obstante, recién el 28 de mayo de 1862 recibió la denominación del Jirón de la Unión por el cabildo de Lima durante la época del conquistador español Francisco Pizarro. Debido a que antiguamente cada cuadra tenía un nombre por referencia a algún negocio o dependencia que residía en el lugar, la zona peatonal está conforma por las cuadras entre el jr. Ocoña y jr. Huallaga. Además, este jirón es el principal de Lima por ser el eje divisorio del plano de la ciudad.

En los años veinte, el Jirón de la Unión era el centro de distracción para la aristocracia limeña donde se encontraban varios establecimientos distinguidos de la época, entre ellos: el Café Leons, el Palais Concert y cine-teatro La Merced. Las calles eran concurridas por ciudadanos vestidos elegantemente con abrigos y vestidos de la época. (El Comercio, 2016).



Figura 2.6 Jirón de la Unión, Lima en los 1920s
Fuente: Delcampe (2012)

➤ Motivo de implementación y resultado:

Si bien existían diversos lugares de reunión y las calles eran transitadas, con el paso de los años se presentaron dificultades como inseguridad en toda la zona del centro histórico de Lima. Para los ciudadanos, los factores que convirtieron esta popular arteria en una zona insegura fueron la reducción de la autoridad y la invasión de vendedores ambulantes. Por ello, se decidió intervenir en la zona.

La renovación tomó años pero la primera etapa se realizó el 5 de mayo de 1976 cuando el alcalde Arturo Caveró anunció que el jirón sería restringido solo a tránsito de peatones. El siguiente avance fue en 1977 con un plazo de seis meses; además, para la fecha ya se había realizado el enlosetado de cinco cuadras y la circulación de vehículos motorizados había cesado. (El Comercio Blogs, 2016).

No obstante, el desacuerdo de los comerciantes con los vendedores ambulantes retrasó la inauguración oficial del proyecto en 1978. Debido a la disconformidad, el nuevo alcalde general Enrique Falconi no firmó la ordenanza de prohibición del paso de vehículos. Recién en diciembre de 1981, el alcalde junto con el Consejo de Lima retomó la decisión de intervención. Finalmente, en 1 de agosto de dicho año se reanudaron los trabajos.

Después de recibir el permiso de las autoridades y comerciantes, el 20 de noviembre de 1982 se reunieron para la inauguración frente a la Plaza de Armas. “Lima ahora tiene su jirón hermoso con 38 jardines, libre de ambulantes y de tránsito vehicular, con iluminación de primera que le da nueva vida y atracción multicolor” (La Crónica; 1982)



Figura 2.7 Calle Mercaderes, 24 de julio de 2016.
Fotografía propia

En la **Figura 2.8** se muestra la sección de la zona peatonal antes y después de la transformación de esta. Las distancias acotadas son referenciales, por lo cual, sus medidas no deberán ser consideradas como reales. El objetivo era conocer y tener una idea de la capacidad de flujo de vehículos y peatones que ofrecen.

Se observa la implementación de una calle zona peatonal. Las líneas azules indican la sección destinada a los peatones y la magenta para los vehículos motorizados. El cambio que se identifica es el acabado en las fachadas, lo cual se debe a la reorganización de los locales. Además, se ha instalado luminaria a lo largo de las cuadras del jirón.

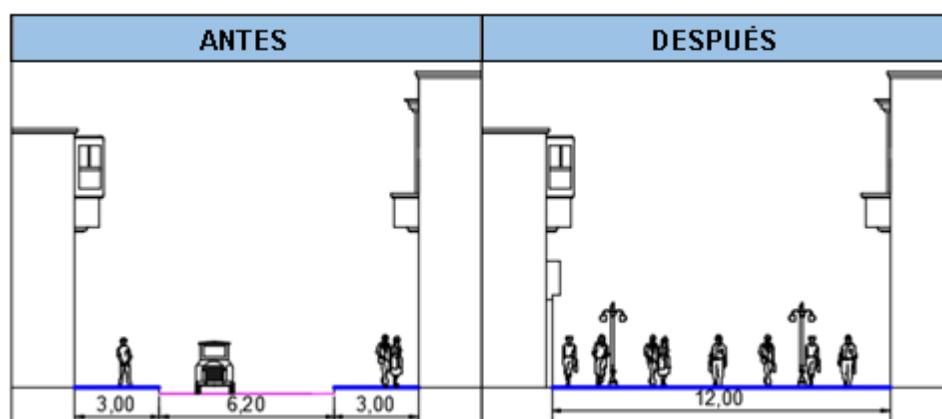


Figura 2.8 Sección vial del Jirón de la Unión
Elaboración propia

♦ **Calle Capón – Lima**

➤ **Antes de la implementación:**

Esta calle histórica de Lima se encuentra ubicada entre el jr. Andahuaylas y el jr. Paruro. Es conocida popularmente por el Barrio Chino ya que es el resultado de la afluencia de la población china en Lima. Algunas de las provincias chinas que aportaron mayor influencia fueron Guangdong, Sichuán y Pekín.

Las migraciones de los primeros chinos a Lima empezaron por motivos laborales en las islas guaneras en 1849. Después de la Guerra del Pacífico ocurrió la última migración y con ella empezó a diversificarse el panorama urbano. A principio de los años cincuenta apareció un hacinamiento oriental en la Calle Capón, la cual fue popularmente denominado Barrio Chino.

La calle capturó la atención de los ciudadanos con sus costumbres orientales, afluencia nativa oriental, variedad de negocios y gastronomía; por ejemplo, los chifas con sus letreros luminosos eran muy concurridos. A fines de la década de los ochenta, la Calle Capón era una vía de alto tránsito peatonal y vehicular. Con respecto a la estética de la calle, la pista se encontraba en mal estado, la portada estaba descolorida y las losetas con inscripciones chinas no se podían leer. En adición, se observaba un desorden por la invasión de comerciantes informales. (Gerencia de Cultura de la Municipalidad de Lima, 2016).



Figura 2.9 Calle Capón previa a la intervención
Fuente: El Comercio (2016)

➤ Motivo de implementación y resultado:

Después de declararla como Patrimonio Cultural de la Humanidad, el alcalde Alberto Andrade planteó la propuesta de recuperación del barrio chino en 1997. El objetivo principal era remodelar y conservar el estilo original con la finalidad de dar valor turístico al lugar. Entre las actividades realizadas las más resaltantes fueron las siguientes:

- Instalación de mobiliario urbano con características de la cultura de China: módulos de periódicos, teléfonos, bancas y jardineras
- Restauración de la portada
- Reubicación de los comerciantes informales
- Reparación de luminaria

En 1999, el arquitecto Carlos Chinen realizó el rediseño a zona peatonal a petición del presidente de la Asociación Peruano China, Erasmo Wong. Con el apoyo de la APCH, la embajada de la República Popular China, la Sociedad Central de Beneficencia China y la Comisión de Comerciantes del Barrio Chino se incluyeron y repararon nuevos elementos.

- Remodelación de los faroles
- Instalación de baldosas en forma de octaedro, en donde los ciudadanos podían grabar mensajes
- Intervención en las fachadas: tejados, emblemas, dinteles y otros elementos

En la actualidad, los visitantes pueden encontrar galerías de ropa, restaurantes y centros de spas. La Calle Capón no es solo una zona turística sino un lugar de oportunidades con variedad de negocios con seguridad de éxito para un sector reducido de nuestro país. (Gerencia de Cultura de la Municipalidad de Lima, 2016)



Figura 2.10 Calle Capón en la actualidad
Fotografía propia

En la **Figura 2.11** se muestra la sección de la calle antes y después de la transformación de esta. De manera similar a la ilustración del caso anterior, las distancias acotadas son referenciales.

Se observa que se implementó una zona peatonal. Las líneas azules indican la sección destinada a los peatones y la magenta para los vehículos motorizados. Entre los cambios se tienen colocación de macetas y módulos de venta a lo largo de the calle.

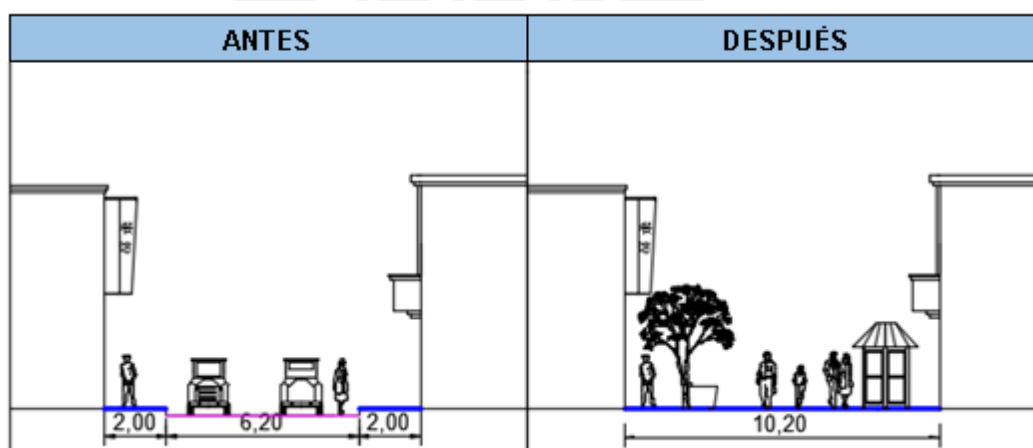


Figura 2.11 Sección vial de la Calle Capón
Elaboración propia

♦ *Calle Mercaderes – Arequipa*

➤ Antes de la implementación:

Esta zona peatonal conecta la plaza de Armas de la ciudad con la plaza Quince de Agosto. La implementación de la peatonalización se ejecutó como un proyecto piloto como parte del Programa de Recuperación de Espacios Públicos del Centro Histórico, este programa se realizó con el financiamiento de la Municipalidad Provisional de Arequipa y la asistencia técnica del Programa Patrimonio para el Desarrollo. En mayo del 2009, se inauguró la remodelación del primer proyecto que demostró el inicio de la recuperación del centro y mejora del estado socioeconómico del lugar. (Programa P>D Patrimonio para el desarrollo, consulta 2016)



Figura 2.12 Calle Mercaderes en el 2007
Fuente: Jorge Pineda, *Panorámico* (2007)

➤ Motivo de implementación y resultado:

Antes de la renovación, solo se podía encontrar una playa de estacionamiento de tierra y en mal estado por ser una zona muy caótica. La zona presentaba problemas de deterioro físico y ambiental debido al aumento de flujo vehicular. En consecuencia, las actividades comerciales de la comunidad fueron desfavorecidas, lo que perjudicó el crecimiento económico. Además, las fachadas de las casonas turísticas se encontraban deterioradas por las emisiones de los vehículos, por ello, los habitantes temían que la ciudad perdiera su título de patrimonio cultural de la humanidad.

Con el transcurso de los años, la Calle Mercaderes se convirtió en la principal zona comercial de la ciudad donde se puede encontrar las tiendas más populares, restaurantes y casinos. La renovación de pavimentos, instalación de mobiliario

urbano y el tratamiento de fachada son algunos de los trabajos que se realizaron en la zona para su recuperación.

En 2015, el arquitecto Julio Aspilcueta, representante de la gerencia de centro histórico de Arequipa, declaró una distribución de nuevos basureros, macetones y bancas; además de esto, se instalaron carteles para anuncios y publicidad a lo largo de la zona peatonal. (Oscar Pareja. Diario Correo, 2016).



Figura 2.13 Calle Mercaderes en la actualidad
Fuente: Jornal de Arequipa (2016)

En la **Figura 2.14** se muestra la sección de la zona antes y después de la transformación de esta. De manera similar a las ilustraciones anteriores, las distancias acotadas son referenciales.

Las líneas azules indican la sección destinada a los peatones y la magenta para los vehículos motorizados. Actualmente, la Calle Mercaderes es una zona peatonal y entre los cambios estéticos se tiene la plantación de árboles a lo largo de la zona peatonal.

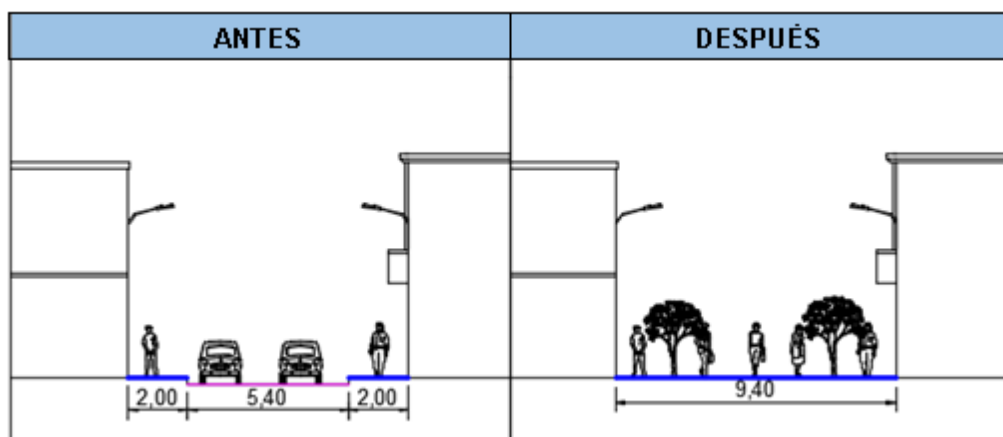


Figura 2.14 Sección vial de la calle Mercaderes
Elaboración propia

♦ *Calle Lima – Puno*

➤ Antes de la implementación:

Esta zona peatonal se encuentra ubicada entre la calle Lambayeque y el jr. Deustua, asimismo, conecta la plaza de Armas con el Parque Pino. En la plaza, se destaca la Catedral y al frente se encuentra la Corte Superior de Justicia; además, al continuar cuadras abajo están la Municipalidad, la Biblioteca y el Museo. (BOURRICAUD, François; 2012)



Figura 2.15 Primeras cuadras de la calle Lima en 1953
Fuente: BOURRICAUD, François. *Cambios en Puno: Estudios de sociología andina* (2012)

➤ Motivo de implementación y resultado:

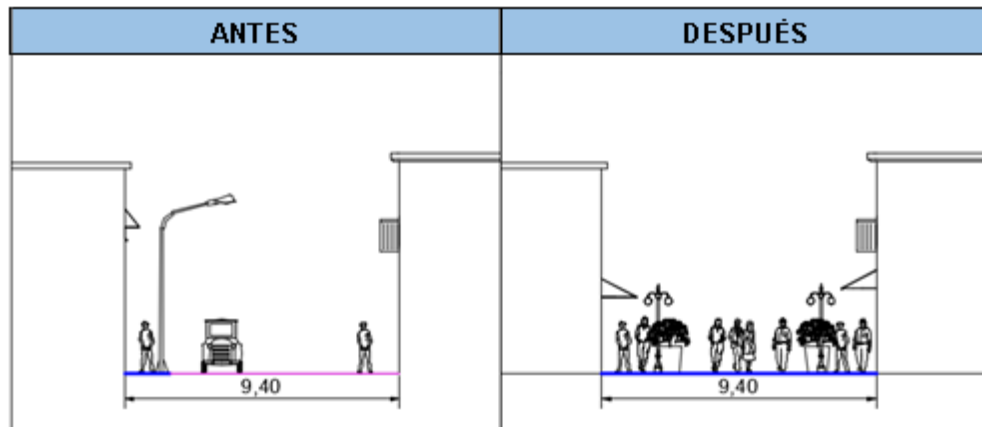
De manera similar al Jirón de la Unión, esta calle se encuentra en la parte central de Puno. Al ser la arteria comercial, es el pasaje peatonal más transitado en toda la ciudad. Uno puede encontrar por cada casa un establecimiento comercial como restaurantes, pubs, hostales, agencias de viaje, entre otros. Por otro lado, al ser un lugar turístico, se realizan bailes folclóricos en honor a la Virgen de la Candelaria. (Blog, Viaje a Perú - MIRchu Picchu, 2014)



Figura 2.16 Calle Lima, Puno en la actualidad
Fuente: Blog, Viaje a Perú - MIRchu Picchu (2014)

En la **Figura 2.17** se muestra la sección de la calle antes y después de la transformación de esta. De manera similar a las ilustraciones anteriores, las distancias acotadas son referenciales.

Las líneas azules indican la sección destinada a los peatones y la magenta para los vehículos motorizados. Entre los cambios a zona peatonal, está la colocación macetas y toldos como mejora estética; además, se reemplazaron los postes de luz por faroles.



*Figura 2.17 Sección vial de la Calle Lima
Elaboración propia*

2.4.2. Estudio de casos en el extranjero

♦ *Stroget– Copenhague, Dinamarca*

➤ Antes de la implementación:

Anteriormente conocida como Ruten, se trata de una serie de calles ubicadas en el corazón de la capital de Dinamarca en Copenhague. Además de ser la arteria principal de la ciudad, recibe el reconocimiento de la zona peatonal más larga del mundo con una longitud de 3.2 km. Esta conecta los lugares más importantes y concurridos de la ciudad como 'The City Hall Square' por el oeste y el 'King's New Square' hacia el este. Asimismo, se pueden observar edificios que datan del final de siglo XIX e inicio del siglo XX. (CPH-Pedestrian, 2012)



Figura 2.18 *Stroget en 1935, presencia de vehículos motorizados*
Fuente: Copenhagen portal (2012)

➤ **Motivo de implementación y resultado:**

En la década de los años sesenta, el tránsito motorizado empezó a dominar, por ello, se planteó un cambio permanente en la estructura de las calles. La implementación fue resultado de la inspiración por el surgimiento de zonas peatonales en un país vecino, Alemania, las cuales se dieron por motivo de restauración después de la guerra. En 1962, se cerró la zona como un proyecto piloto con el fin de controlar el tráfico por las ventas de Navidad.

En 1964, se realizó exitosamente la intervención. No obstante, no todos los ciudadanos apoyaron el cambio, los comerciantes demostraron mayor inconformidad por temor a perder su clientela. Este temor era esperado frente a un proyecto revolucionario para la época.

A medida que se comprobó su éxito, las zonas peatonales se fueron expandiendo. Se obtuvieron resultados positivos en la calidad de vida de los ciudadanos puesto a que incentivó a salir de sus residencias y disfrutar la zona. Los cambios en la renovación de la zona incluyeron un sistema de transporte urbano como las bicicletas. Por otro lado, la ubicación estratégica de la zona impulsó el desarrollo comercial por su accesibilidad.

Hoy en día, el Centro Histórico de Copenhagen ha recuperado su vitalidad, la cual había desaparecido por la presencia vehicular que dominó el espacio del peatón. Se puede encontrar grandes centros comerciales y pequeñas tiendas de artesanía y souvenirs. En adición, uno puede disfrutar de espectáculos de todo tipo de estilos por artistas callejeros y contemplar las hermosas terrazas y casa de colores.

A lo largo de la zona, entre las cadenas danesas más populares se tienen la Royal Copenhagen, donde se vende porcelana danesa, y Magasin du (los grandes almacenes más conocidos de la ciudad).



Figura 2.19 Renovada Calle Stroget
Fuente: Flickr - usuario: Dan (2011)

En la **Figura 2.20** se muestra la sección de la zona antes y después de la transformación de esta. De manera similar a las ilustraciones anteriores, las distancias acotadas son referenciales.

Se observa la implementación de una zona peatonal. Las líneas azules indican la sección destinada a los peatones y la magenta para los vehículos motorizados. Entre los cambios se colocaron macetas y bancas, los cuales se pueden observar en otras secciones de la zona.

Debido a que aún había espacio suficiente para colocar mesas al exterior, varios restaurantes y cafés expandieron sus negocios y su atractivo aumentó. Ello atrajo más comensales ya que se brindaba una nueva experiencia. Por otra parte, el uso de bicicletas incrementó después de la implementación. Este nuevo espacio permitió gozar más del aire libre y desarrollar una vida más versátil.

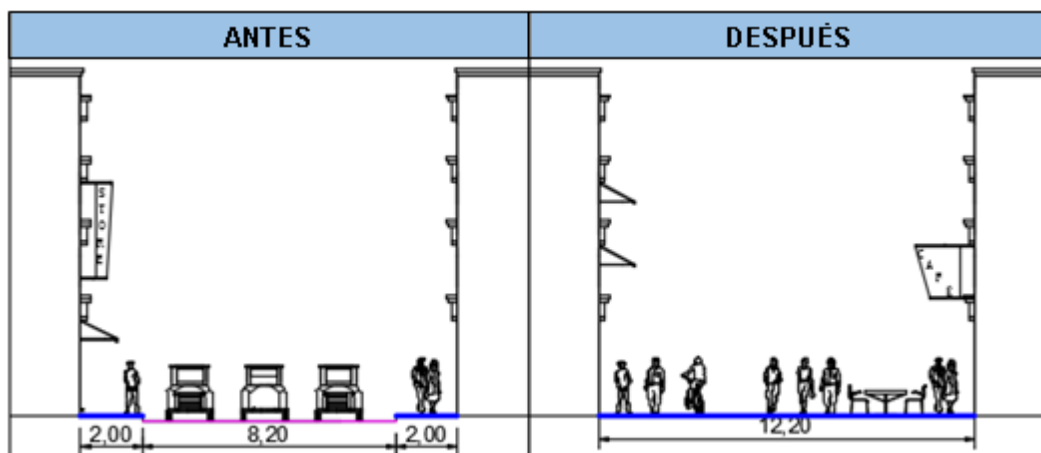


Figura 2.20 Sección vial de la Calle Stroget
Elaboración propia

♦ *Calle de las Flores– Curitiba, Brasil*

➤ Antes de la implementación:

Nombrada antiguamente como av. XV de noviembre, fue inaugurada en 1972 y actualmente es la zona principal del centro de la ciudad de Curitiba, Brasil. Se pueden encontrar distintos actos de entretenimiento como músicos y "hombres-estatuas". Es un lugar atractivo turísticamente debido a la arquitectura de los edificios y los canteros de flores que recorren toda la zona.

Un dato interesante de la zona es que solo se requirió de 48 horas para cerrarla y modificarla. La municipalidad quería terminar el proyecto en el fin de semana para evitar las protestas de los comerciantes de la zona. Luego que terminaron, algunos se mostraban escépticos por el cambio ya que creían erróneamente que la presencia de clientes existía solo porque estos llegaban en carro a las tiendas. Sin embargo, debido al nuevo espacio, el flujo de personas aumentó, por lo tanto, resultó ser un cambio positivo para los comerciantes. (Hoerner, Jr, Valério; 2002)



Figura 2.21 Av. XV de noviembre en la década de 1930

Fuente: CtbaOld (2012)

➤ Motivo de implementación y resultado:

En 1943, la ciudad de Curitiba solo contaba con 120 000 habitantes y el proyecto de transformación se encontraba en la etapa de planificación. Para realizarlo, se identificaron los problemas y cambios necesarios, siendo el tráfico y la preservación del centro histórico unos de estos. Uno de los primeros proyectos exitosos que se realizó durante el mandato del alcalde y arquitecto Jaime Lerner fue la recuperación de la av. XV de noviembre, con este cambio se obtuvo un espacio que cumplió con los objetivos planteados.

En adición a eso, con el motivo de continuar la ampliación de los espacios verdes, se colocaron flores a lo largo de la zona. Lamentablemente, los ciudadanos estaban en desacuerdo y las retiraron, puesto a que no era un hábito observar mucha vegetación en la zona. La municipalidad las volvió a colocar y con el paso del tiempo los vecinos decidieron dejarlas en sus ubicaciones. (Mandua, 2015)



Figura 2.22 Calle de las Flores en la actualidad
Fuente: Unesco - Red de ciudades creativas (2014)

En la **Figura 2.23** se muestra la sección de la zona antes y después de la transformación de esta. De manera similar a las ilustraciones anteriores, las distancias acotadas son referenciales.

A diferencia de los casos anteriores, la zona contaba con dos plazas de aparcamiento. Las líneas azules indican la sección destinada a los peatones; la línea naranja, los estacionamientos; y la magenta, los vehículos motorizados. Actualmente, ya no existen los carriles y se han reemplazado los postes de luz por faroles de la misma intensidad lumínica. Además, otro aporte fue la colocación de macetas y bancas

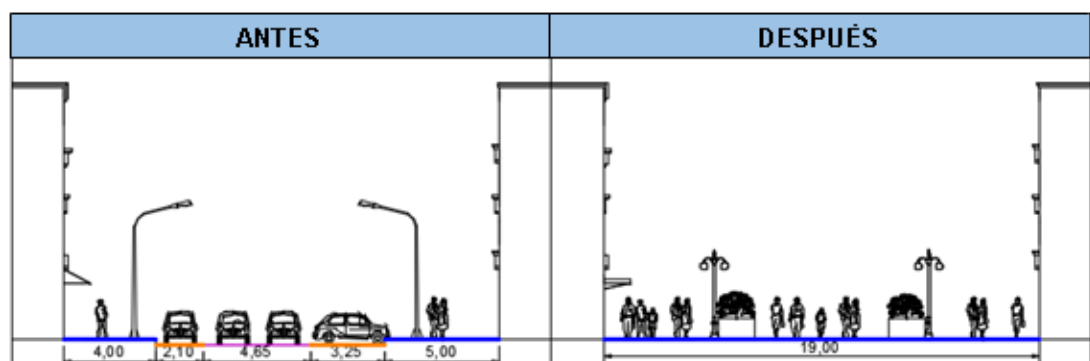


Figura 2.23 Sección vial de la Calle de las Flores
Elaboración propia

♦ *Las Ramblas – Barcelona, España*

➤ Antes de la implementación:

Esta transitada zona peatonal es la arteria principal del barrio antiguo de Barcelona, la cual recorre el trayecto desde La Plaza de Catalunya hasta el Monumento de Colón. Además, se trata de una secuencia de tres zonas peatonales, la cual tiene una longitud de 1.2 km que separa el Barrio gótico de El Raval.

Su denominación procede del árabe ram-la que significa torrente de agua, el origen de su denominación se debe al cauce que atravesaba la ciudad. El torrente bajaba de la sierra de Collserola hasta el mar, este discurría la canalización de las aguas de la ciudad.

Para solucionar dicha situación, se realizó la construcción de una muralla en el siglo XV, su resultado fue la desviación del canal. Con el transcurso de los años, se derribó la muralla y se construyeron conventos alrededor, los cuales desaparecieron al ser quemados y fueron desamortizados. (ThinkAssist, 2016)



Figura 2.24 Las Ramblas en 1910

Fuente: todo colección - usuario: la montada (2006)

➤ Motivo de implementación y resultado:

Las Ramblas era una zona con ambiente rustico, en donde se podían encontrar huertos, mercados y ferias durante los siglos XV y XVI. En adición a esto, las órdenes religiosas que surgieron la escogieron como punto de concentración de los conventos. Estos factores, resultaron en la urbanización de la zona. (Project for public spaces, consulta 2016)

Esta zona peatonal se diferencia del resto de su país por su número de visitantes, su variedad de actividades de recreación y oportunidades laborales. A lo largo de la serie de calles se puede encontrar restaurantes, tiendas y monumentos culturales.

Existen otras razones de su superioridad, las cuales serán explicadas a continuación:

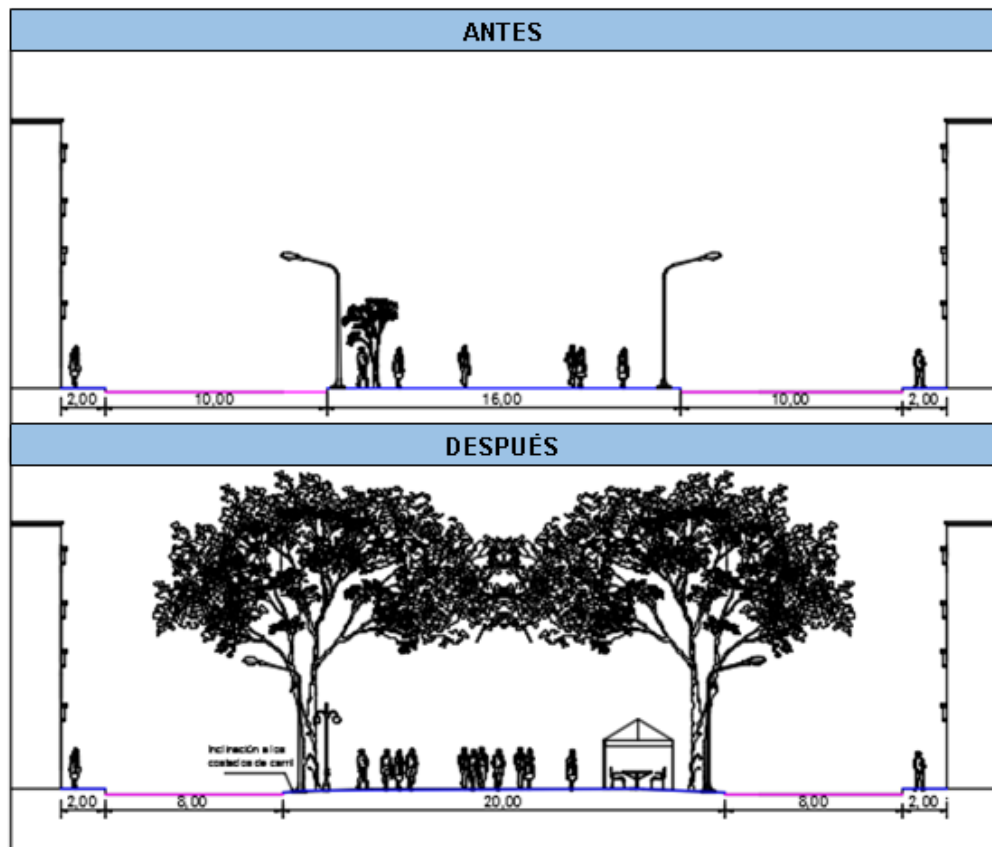
- Se tiene una conexión entre las plazas centrales con el adecuado acceso para los peatones y acceso al metro a una distancia agradable para desplazarse a pie.
- Se observa una armonía única entre la vegetación, intensidad del viento y altura de los edificios.
- Se presenta variedad de usos: festivales, exhibiciones, mercado de pulgas y actuaciones.
- Se promueve la integración social con el mobiliario adecuado como bancas, intercambio comercial y expansión de restaurantes y cafés al aire libre.



Figura 2.25 Las Ramblas en la actualidad
Fuente: re:Streets (2003)

En la **Figura 2.26** se muestra la sección de la zona antes y después de la transformación de esta. De manera similar a las ilustraciones anteriores, las distancias acotadas son referenciales.

Se observa que la implementación de una zona de prioridad peatonal. Las líneas azules indican la sección destinada a los peatones y la magenta para los vehículos motorizados. Si bien no existen cambios en el diseño de la zona, sí se realizó mejoras en el estado de la zona céntrica de la zona. Entre las mejoras se tiene la plantación de árboles de gran altura; además, se colocaron de sillas y mesas por puestos de negocios varios.



*Figura 2.26 Sección vial de Las Ramblas
Elaboración propia*

♦ *Times Square – Nueva York, Estados Unidos*

➤ *Antes de la implementación:*

Anteriormente conocida como Long Acre Square, en 1904 pasó a llamarse 'Times Square'. Esta zona se ha convertido en una de las imágenes asociadas a la conocida ciudad de Nueva York, la cual se encuentra ubicada en la esquina de la av. Broadway y la 7ª Avenida, y las calles 42 y 47.

'Times Square' es conocida como una plaza, ya que en Estados Unidos, se le denomina de esa manera a las zonas peatonales de las ciudades de gran escala. Se puede observar anuncios de luces y carteles publicitarios que adornan las noches y atraen la atención de los turistas. Además, popularmente se le denomina como el centro del universo o el corazón del mundo por ser uno de los destinos turísticos más populares. (Kenneth Jones, 2010)



Figura 2.27 Times Square antes de la implementación
Fuente: Flickr - usuario: NYC DOT (2014)

➤ Motivo de implementación y resultado:

En 2009, el departamento de Transportes de la ciudad decidió implementar zonas peatonales en la mayoría de intersecciones en Manhattan temporalmente. Se plantearon como objetivos el incentivar la movilidad y mejorar la seguridad vial. Con respecto al flujo vehicular, su meta era aliviar la congestión de las calles principales. Además, el alcalde de esa época Michael Bloomberg indicó que el cambio ayudaría a reducir la polución, lo cual le brindaría más vida a la ciudad.

Al principio, no recibieron el apoyo de los comerciantes, ya que creían que la implementación solo perjudicaría sus ventas; sin embargo, se observó que la mayoría de los objetivos planteados se habían cumplido. Por ejemplo, las personas preferían desplazarse por la zona peatonal y el número de accidentes se redujo, por ello, el Alcalde anunció que el cambio sería permanente en febrero del 2010. (Greg Vendena, 2011).



Figura 2.28 Times Square actualmente
Fuente: Flickr - usuario: NYC DOT (2014)

En la **Figura 2.29** se muestra la sección de la zona antes y después de la transformación de esta. De manera similar a las ilustraciones anteriores, las distancias acotadas son referenciales.

Las líneas azules indican la sección destinada a los peatones y la magenta para los vehículos motorizados. Actualmente, se observa una zona de prioridad peatonal por una sección. El mayor cambio fue la recuperación de los carriles para colocar mesas y sillas; además, se tienen macetas para separar la zona de los carriles continuos.

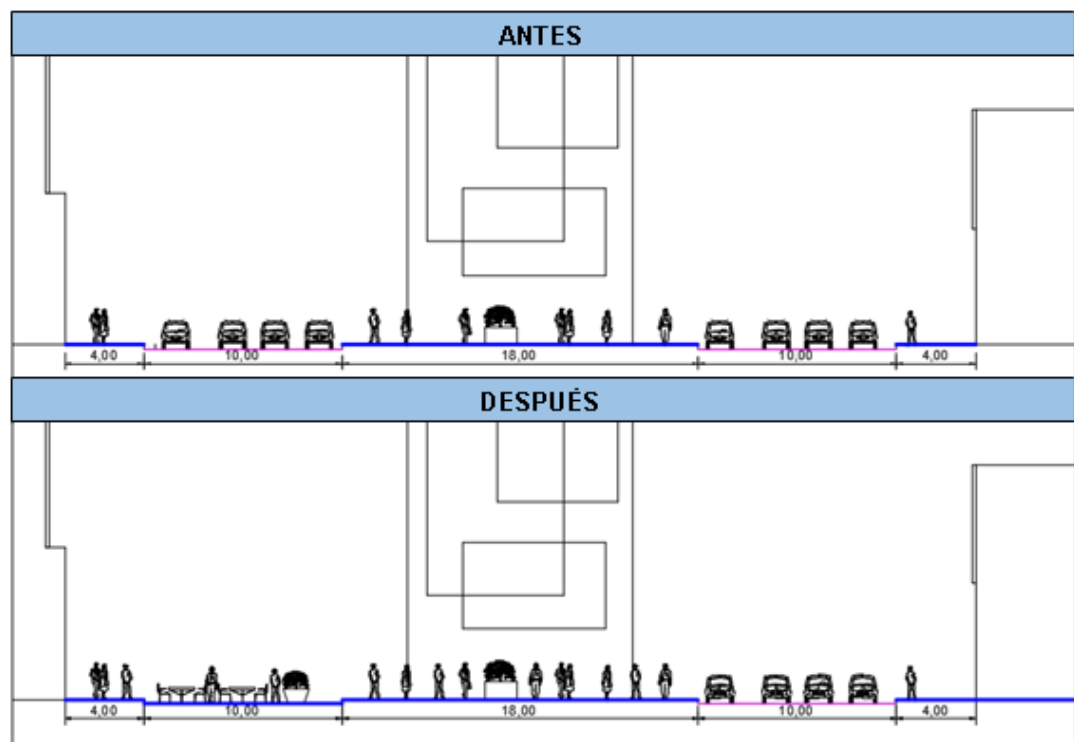


Figura 2.29 Sección vial del Times Square
Elaboración propia

2.5. Walkability: Grado de facilidad para recorrer

"Walkability es la abreviatura de un excelente diseño urbano y lo que una vía obtiene al peatonalizarla. Para que una ciudad se incentive a caminar, se debe tener una densa mezcla de usos del suelo, integración de las calles con espacios abiertos y todo debe estar diseñado para la gente". (SPUR, en <http://www.designforwalkability.com/>, 2013)

Este es un concepto muy importante en el diseño urbano sustentable. Según el urbanista Jeff Speck, autor de Walkable City, para hacer una ciudad más transitable se deben brindar 4 principios al simultaneó, se debe implementar diez pasos para transformarla.

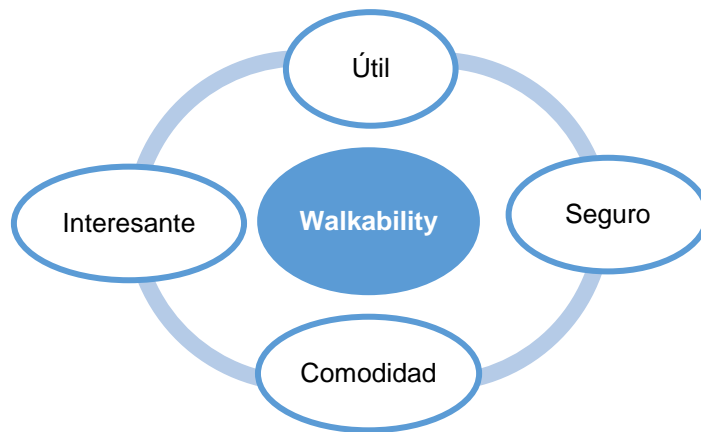


Figura 2.30 Principios de Walkability
Fuente: Elaboración propia

♦ *Una caminata útil:*

1. *Colocar a los vehículos en su lugar.* La creciente demanda ha presentado consecuencias inesperadas no solo en las avenidas sino en los suburbios. La peatonalización podría ser una solución frente a la congestión; no obstante, se debe considerar otros factores para escoger la alternativa correcta.
2. *Combinar de usos.* La diversidad de establecimientos promueven la caminata. Se dice que las calles se encuentran para incentivar la socialización de la comunidad con las diversas actividades que ofrece.
3. *Gestionar las zonas de parqueo de vehículos.* Speck resalta el exceso de uso de las zonas de parqueo más accesibles económicamente, las cuales se ubican frente a edificios de oficinas. Frente a esta situación, se recomienda elevar los precios de parqueo y considerar la ubicación de la calle antes de realizar cambios.



Figura 2.31 Exceso de parqueo en el distrito de Magdalena
Fuente: Diario Correo - archivo Epsa (2015)

4. *Dejar que el tráfico funcione.* Se recomienda concentrarse en los corredores de tránsito que pueden ser mejorados para apoyar las esperas de 10 minutos. Cabe resaltar las palabras de Darrin Nordahl, "el transporte público es una forma móvil de espacio público y, por lo tanto, debe tratarse con respeto".

♦ *Una caminata segura:*

5. *Proteger al peatón.* Speck explica que la consecuencia negativa de aumentar las calzaduras es alentar el incremento de velocidad. Una solución es transformar la calle para que los conductores sean más precavidos al transitar.
6. *Invitar a ciclistas.* En Walkable City, se afirma que la presencia de los ciclistas en las calles disminuye al de los vehículos; además, ambos se vuelven respetuosos de las zonas en las que se les permite transitar. Por otro lado, los usuarios indican que este tipo de movilidad es más cómoda que los automóviles particulares.



Figura 2.32 Ciclistas en el distrito de Miraflores
Fuente: Municipalidad de Lima (2015)

♦ *Una caminata cómoda:*

7. *Diseñar el espacio.* Si bien las personas disfrutan de los espacios abiertos, ellos también disfrutan de confinamiento. Se debe obtener la sensación de comodidad al caminar a lo largo de la calle con una sensación de una "habitación" abierta.
8. *Plantar árboles.* Si bien muchas agencias de transporte público buscan reducir la cantidad de árboles porque creen que interfieren con la visibilidad, su presencia en las calles se correlacionan con menos accidentes automovilísticos. Asimismo, los árboles brindan una gran cantidad de beneficios públicos, como refrigeración natural, reducción de emisiones y

demanda de energía para aire acondicionado y reducción de la contaminación de las aguas pluviales.

♦ *Una caminata interesante:*

9. *Hacer fachadas únicas y amigables.* La finalidad de esta estrategia no es de seguridad sino de entretenimiento. En la teoría "walk appeal" de Steve Mouzon, se afirma que la distancia recorrida a pie es dependiente de lo que se encuentre a lo largo del camino. Algunos factores son la presencia de tiendas y restaurantes con ventanas a nivel de calle ya que ayudan para hacer la calle más llamativa al transeúnte. Por otro lado, recomienda que los estacionamientos estén disfrazados, que las líneas de construcción se encuentren verticales y que se presenten detalles arquitectónicos.
10. *Escoger a los ganadores.* El transformar todas las calles de una ciudad sería un gasto que la llevará a la bancarrota. Lo mejor es concentrarse en el centro primero y en vías cortas que se conecten con otras que ya posean la facilidad de recorrerlas.

2.6. Peatones vulnerables considerados

El definir al peatón como una persona que camina por la vía pública es un concepto muy generalizado ya que no todos los transeúntes poseen las mismas capacidades. Existen ciertos tipos de peatones cuyas necesidades deben ser consideradas para determinar los factores de diseño y la infraestructura adecuada. Dichos tipos son descritos en el Manual de diseño de infraestructura peatonal urbana de Sandra Jerez y Pilar Torres (2012).

2.6.1. Peatón niño

Este tipo de peatón se caracteriza por realizar el mayor número de sus viajes a pie. Además, debido a su altura, requiere de la compañía de un adulto. Si los niños no están acompañados de un adulto, entonces se encuentra en peligro ya que los conductores no podrían verlos cruzar. Otro motivo por la que se necesitan compañía adulta, es por encontrarse en el periodo de desarrollo de visión periférica y percepción de profundidad.

En adición, su falta de experiencia los hacen más confiados y expuestos al conflicto vehicular, por lo cual su probabilidad de sufrir una lesión es mayor. Lo anterior se argumenta al observar a los niños realizando acciones impulsivas e impredecibles. Por otro lado, se les dificulta estimar los tiempos y distancias al cruzar la calle.

2.6.2. Peatón adulto mayor

El peatón mayor de 60 años presenta diversas dificultades al desplazarse por las calles. Entre sus obstáculos se encuentran su condición cognitiva y sensorial en estado de deterioro (problemas de visión, pérdida de equilibrio y caídas ocasionales). Además, requiere de una infraestructura con cambios de nivel mínimos, cruces, elementos de tránsito y claras indicaciones de estas señales, las cuales pueden resultar ser complicadas de comprender por su avanzada edad.

Dichas características son prueba de una reducción en su velocidad de marcha, en consecuencia, se observa una demora en los tiempos de viaje. Además de esto, para este tipo de peatón, cruzar las calles requiere de un esfuerzo por sus limitaciones. Se puede concluir que se encuentran vulnerables a los accidentes automovilísticos. Por medidas de seguridad, requieren de una infraestructura adecuada para desplazarse.

2.6.3. Peatón con discapacidad o movilidad restringida

Requieren de una mejor planificación de los espacios peatonales, en la que se considere sus necesidades y limitaciones. Este tipo de peatón presenta condiciones diferentes a una persona sin ningún tipo de restricción por deficiencias sensoriales y físicas. Debido a su condición, requieren de la ayuda de silla de ruedas, muletas o andadores para desplazarse; por ello, necesitan de una adecuada infraestructura en la que pueda disfrutar sin dificultades en viaje. El fin del diseño de las vías debe ser facilitar su condición no empeorarla.

Debido a dichas características, su velocidad de marcha es lenta y cruzar la calle es una acción dificultosa, en especial si existen cambios de nivel. Este tipo de peatón requiere de más espacio y una superficie con textura adecuada.

2.6.4. Peatón con impedimento sensorial

Este peatón se caracteriza por su reducida capacidad visual y auditiva; un ejemplo son los transeúntes que se encuentran distraídos por ver su celular mientras caminan por la calle. Al no encontrarse atentos a su entorno, podrían tener una lesión en los cruces y por los cambios de nivel.

Por otro lado, existe otro tipo de peatón en esta categoría, su estado se debe a un deterioro o pérdida de su capacidad visual y/o auditiva permanente. De manera similar, presentan una dificultad para evitar obstáculos y explorar su entorno, riesgos en cruces y cambios de nivel. Por lo tanto, se espera a que reciban ayuda del resto de peatones para realizar acciones como cruzar la calle.

3. CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO

3.1. Criterios de planificación de una vía de estar

Actualmente, en nuestro país, no se han desarrollado normas o guías de diseño de una zona peatonal. Sin embargo, en otros países como España, se ha desarrollado manuales donde se indican las pautas para realizar el diseño de una zona peatonal, entre los documentos publicados está la asociación RACC de España (Automóvil Club 2008).

La Fundación RACC recomienda que la peatonalización total o conversión en zona de prioridad peatonal de un espacio público debe plantearse en los siguientes casos:

- ◆ *Cuando la morfología de la vía no permita la segregación entre el espacio destinado al peatón y al vehículo.* Si se considera una amplitud mínima de 2m de acera, 3m de carril de circulación y una anchura entre fachadas menor a 7m, no se puede segregar el espacio destinado a la calzada y acera. En dicho caso no es posible segregar el espacio de cada uno, por lo tanto, se debe priorizar el espacio que requiere el usuario de la vía más vulnerable, el peatón.
- ◆ *Cuando el flujo de peatones sea elevado.* Si la vía no permite albergar el intenso flujo peatonal, entonces se realiza la intervención de peatonalizar. Por ejemplo, en el caso en que la afluencia supere los 500 peatones/diario, se requiere un ancho de acera superior a 5m.
- ◆ *Cuando forme parte de un eje comercial o de un itinerario peatonal a potenciar.* Existen casos en que ni la morfología ni el intenso flujo peatonal, justifican la intervención. No obstante, si se demuestra la existencia de una importante actividad comercial o un itinerario peatonal a potenciar entonces se debe plantear la peatonalización como medida para incentivar los desplazamientos a pie.
- ◆ *Cuando contribuye a completar una zona peatonal.* Si la vía no cumple alguno de los anteriores casos, aún existe la posibilidad de peatonalizar por motivos de inclusión. El ignorar esta situación podría generar una desunión con la zona peatonal existente o islas con tráfico rodeadas de zonas peatonales. En el caso de que el volumen de vehículos que pasa por la vía a peatonalizar sea significativo, se recomienda utilizar herramientas como modelos de simulación para determinar por donde se reconducirá el tráfico, adoptando soluciones ante problemas previsibles.

3.2. Criterios de diseño

El diseño debe ser universal ("diseño para todos"), por lo tanto se busca cumplir con los "siete principios del diseño universal". Estos principios fueron recogidos por el Centro para el Diseño Universal (NC State University, The Center for Universal Design, an initiative of the College of Design) en 1997; además, fueron compilados por: Bettye Rose Connell, Mike Jones, Ron Mace, Jim Mueller, Abir Mullick, Elaine Ostroff, Jon Sanford, Ed Steinfeld, Molly Story, y Gregg Vanderheiden. Estos principios generales del diseño, son aplicables y de hecho se aplican en la arquitectura, la ingeniería y las páginas y aplicaciones Web, entre otros campos de aplicación.

1. *Uso equiparable.* El diseño debe ser fácil de utilizar y adecuado para todas las personas considerando las capacidades y habilidades que posean.
2. *Uso flexible.* El diseño debe acomodarse a la variedad de capacidades individuales.
3. *Uso simple e intuitivo.* El diseño debe ser fácil de comprender independiente de la experiencia, conocimientos, habilidades lingüísticas o grado de concentración del usuario.
4. *Información perceptible.* El diseño debe ser capaz de comunicar eficazmente la información necesaria para el usuario. Utiliza distintos medios: gráfico, verbal, táctil.
5. *Con tolerancia al error.* El diseño debe minimizar los riesgos y las consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales.
6. *Que exija poco esfuerzo físico.* El diseño debe ser usado eficaz y cómodamente sin provocar el un mínimo de fatiga.
7. *Tamaño y espacio para el acceso y uso.* El diseño debe presentar las dimensiones para el acceso, alcance, manipulación y uso, atendiendo al tamaño del cuerpo, la postura o la movilidad del usuario.

El diseño de la vía es el resultado de los criterios según el Highway Design Manual y la Fundación RACC. Ambas garantizan el cumplimiento de los principios anteriormente mencionados.

3.2.1. Criterios según el Highway Design Manual

En la edición del 2006, en el inciso 18.6 Pedestrian Facility Design, el departamento de transporte de la ciudad de New York describen los siguientes criterios:

- ♦ *Circulación.* La vía debe ser inclusivo para todos los tipos de usuarios.
- ♦ *Balance.* Las características de la infraestructura peatonal deben trabajar en simultáneo con las necesidades de los usuarios.
- ♦ *Conectividad.* Los centros de mayor afluencia deben ser conectados por trayectos con distancias de viaje razonables.
- ♦ *Seguridad.* Los peatones que utilizan las aceras y cruces no deben sentirse amenazados por el tráfico vehicular.
- ♦ *Accesibilidad.* La infraestructura debe ser accesible para los diversos tipos de peatones.
- ♦ *Elementos de ingeniería de tráfico.* Estos deben operar en favor al público y sus necesidades
- ♦ *Desarrollo del paisaje.* EL mobiliario urbano, la vegetación y los tratamientos estéticos deben contribuir a la seguridad y comodidad del usuario.

3.2.2. Criterios según la Fundación RACC

- ♦ *Señalización.* Esta es dependiente del tipo de vía. Para una zona peatonal, las señales serán más restringidas que las de una zona de prioridad peatonal. Además, en caso de excepciones, se agregan señales complementarias como la máxima velocidad, tipo de vehículos admitidos y prohibición de estacionamientos.
- ♦ *Tratamiento urbanístico.* Este abarca la instalación de mobiliario urbano para delimitar los espacios, la pavimentación e instalaciones en el subsuelo. Además de cumplir la función estética, el objetivo primordial del tratamiento urbanístico es inducir inconscientemente a los peatones a utilizar de manera correcta la zona con el uso de los elementos presentes.

3.3. **Criterios de gestión**

A diferencia de las vías con permiso de circulación vehicular, las zonas peatonales suelen requerir de mecanismos de gestión ya que la movilidad no se regula de manera natural. Se pueden identificar dos tipos de mecanismos: simple y complejos. Los simples pueden presentarse con la participación activa del cuerpo

policial o con el uso de bolardos. Por el otro lado, para los complejos se distinguen dos tipos: con o sin barreras físicas, estas son las opciones en caso de un área extensa.

Durante los últimos años, en el Perú se está introduciendo la movilidad sostenible, por lo tanto, para la implementación de una zona peatonal o de prioridad peatonal, la participación de la municipalidad es importante. Su deber será informar y educar a los usuarios para que respeten las normas.

3.4. Beneficios de la peatonalización

Según Elif Ebru Sisman en su contribución al libro "Advances in Landscape Architecture" (2013) con el capítulo 16 Zonas Peatonales, existen varios beneficios por la implementación de la peatonalización, los cuales se pueden clasificar en tres categorías: ambiental, social y economía.

3.4.1. Mejora en la calidad ambiental

Este factor es de vital importancia ya que demuestra si la ciudad es saludable para vivir o no. Sin embargo, la calidad actual del medio ambiente se ha ignorado por priorizar el flujo de vehículos motorizados sobre la calidad de vida de los peatones. La problemática no solo abarca la contaminación del aire sino también la sonora, en especial en la hora punta que produce una congestión del tráfico en ciertas vías, un ejemplo es la av. Javier Prado.

♦ *Cambios en la contaminación del aire*

Es importante que los componentes del aire se mantengan en equilibrio, el aumento de uno de ellos representa un peligro para la vida de las personas y su entorno. Esta contaminación es parte del fenómeno socioeconómico que presenta la ciudad de Lima en consecuencia del aumento de población.

Otro causante es la rápida industrialización y el aumento del número de vehículos que en su mayoría son vehículos antiguos. Los vehículos más perjudiciales son los que utilizan combustible diesel de pésima calidad ya que requieren de la quema de combustible para su producción.



Figura 3.1 Contaminación en Lima
Fuente: Diario Correo (2014)

Debido a que todos tienen el derecho de respirar un aire libre de contaminantes, se deben realizar proyectos de mejora. La peatonalización es una manera de contribuir en menor escala a reducir la contaminación atmosférica. Sin embargo, el cambio ayudaría a mejorar la salud de los vecinos que residen cerca a la zona peatonal.

♦ *Cambios en la contaminación sonora*

Según reportó la revista Eroski Consumer, la Organización Mundial de la Salud (OMS), el límite tolerable para el oído humano en una zona urbana es de 55 db. Si bien ese es el límite, en las calles limeñas se registra niveles superiores que oscilan entre los 75 a 100 db; las consecuencias fisiológicas son dolores de cabeza, agitación al respirar y en casos extremos taquicardias. Además, tanto los peatones como conductores presentan problemas psicológicos como estrés que causa insomnio y tensión por irritabilidad.



Figura 3.2 La contaminación sonora en la ciudad
Fuente: CUARTOSCURO (2014)

El beneficio de la peatonalización se observa primero en los residentes, debido a la reducción drástica de decibeles. Los transeúntes también sentirán la mejora.

3.4.2. Mejora en seguridad y movilidad del peatón

El incumplimiento de las normas de seguridad vial es el causante de la mayoría de lesiones y muertes por accidentes de tránsito. Al peatonalizar una calle, las probabilidades de un accidente en dicha zona es casi nula. Por otro lado, al optar por una calle que prohíbe la circulación de autos, las zonas aledañas a la calle tampoco presentarían el mismo número de incidentes y/o accidentes progresivamente después de la implementación.

Por otro lado, la seguridad ciudadana en contra del crimen mejorará al atraer más personas. En la publicación "Espacios Urbanos Seguros" (2003), la seguridad ciudadana se define como: "el conjunto de sistemas de protección de la vida y los bienes de los ciudadanos ante los riesgos o amenazas provocadas por diversos factores, y la vinculan tanto a valores sociales de respeto a la vida, la integridad física y patrimonio de los otros, como al libre ejercicio de las libertades económicas, políticas y sociales necesarias para el adecuado y normal funcionamiento de la comunidad y la sociedad en su conjunto". Por lo tanto, la peatonalización también puede contribuir en esta clase de seguridad ya que una calle por donde transitan muy pocas personas es un espacio tentativo para el desarrollo de actividades vandálicas.

El aseguramiento de seguridad invitará a las personas salir y utilizar los espacios públicos con mayor tranquilidad puesto a que tendrán la libertad de desplazarse y disfrutar la calle. Mientras que los vehículos no motorizados estarían permitidos de utilizar la calle en vías exclusivamente diseñado para estos, de esa forma se crea una armonía entre todos los usuarios.

3.4.3. Incremento de volumen de negocio

El cierre de una calle produce un aumento en el flujo de personas, en consecuencia, el número de potenciales clientes aumenta. En la calle Pedro Loza en Guadalajara, México, el diario local Informador entrevistó a los comerciantes y de los cuales el 40% indicó que sus ventas aumentaron después de la transformación de la calle.

En casos como la zona peatonal San Martín en Argentina, los dueños de restaurantes, pubs y bares tienen la oportunidad de ampliar sus establecimientos para hacerlos más atractivos para los peatones, la misma idea pueden realizar tiendas de ropa considerando que necesitan iluminación y elementos para crear sombra en los días soleados y/o lluviosos.



Figura 3.3 Calle San Martín

Fuente: Gobierno de la ciudad de Santa Fe, Argentina (2015)

3.4.4. Atractivo

Al ser la calle más estéticamente agradable, el flujo de personas será mayor. Una calle atractiva demuestra seguridad y salud, lo cual refuerza el objetivo de potenciar el número de clientela en los negocios. Por otro lado, las diversas actividades en la calle crea una dinámica social que invita a los usuarios a quedarse y no ver a la calle solo por pasar y continuar su camino.



Figura 3.4 Calle Ben Yehuda en Jerusalén

Fuente: Sean Pavone/Shutterstock (2012)

3.5. Dificultades para su implementación

Si bien existen varios impactos positivos al transformar una calle, los negativos también surgen tanto durante como después de la implementación. A continuación, se explican las principales dificultades que se presentan y las consideraciones para solucionarlas parcial o totalmente.

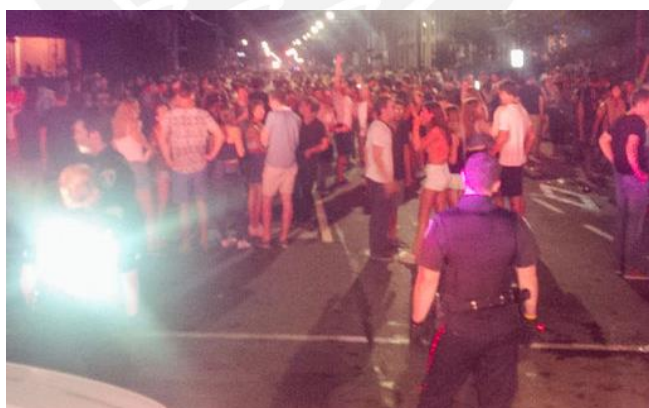
3.5.1. Cambio de tipología de comercio

Los comerciantes consideran que el cierre de la calle los perjudicaría puesto a que la mayoría de clientes acuden a los establecimientos en autos particulares. Durante la implementación del proyecto, los comerciantes no podrán trabajar, por lo cual esta transformación no debería durar muchos días.

Como consideración, se debe priorizar el uso de espacios de las primeras plantas para los negocios de equipamiento personal, es decir, tiendas de ropa y joyerías. Por otro lado, las plantas superiores son destinadas para uso de oficinas.

3.5.2. Incremento de lugares de ocio

En la mayoría de casos, el propiciar puntos de reunión es reconocido como un beneficio de la peatonalización; no obstante, a los vecinos les disgusta la presencia de personas a altas horas de la noche. En particulares aquellos que se encuentren en estado de ebriedad, por lo cual se le considera un potencial peligro para los residentes y sus viviendas y tiendas.



*Figura 3.5 Avenida Universitaria en Kingston
Fuente: Policía de Kingston (2015)*

Si se desea evitar dichas situaciones, se debe llegar a un acuerdo con los vecinos para obtener su apoyo. En este caso, se les deberá asegurar la presencia de personal y/o equipo de seguridad que se encuentren encargados de conservar la paz en la comunidad y se solicitará la cooperación de los residentes.

3.5.3. Indisciplina en estacionamiento

Según casos anteriores, se observa que la mayoría de clientes se estacionarán muy cerca a la calle con el fin de evitar caminar unas cuadas. Si se aglomeran los vehículos en el transcurso del día entonces se muestra una imagen de desorden en la comunidad. En adición a esto, la presencia de autos no permitirá un fácil acceso para los bomberos y ambulancias. Una recomendación es instalar mobiliario urbano y controles de acceso que limiten la presencia de los vehículos.



Figura 3.6 Estacionamiento informal en Birmingham, Reino Unido
Fuente: Stephen Hyde / Alamy Stock Photo (2017)



4. METODOLOGÍA DE SELECCIÓN DE LA CALLE UCAYALI

4.1. Determinación de la zona a intervenir

Para escoger una zona en Lima Metropolitana, aparte de utilizar los criterios de planificación, los requerimientos aprendidos del estudio de calles peatonales, las facilidades y dificultades de la implementación permitieron delimitar la búsqueda de forma práctica. Los criterios y requerimientos observados permite agruparlos en disposición, socialización, estética, economía y salud.

Se observó que la peatonalización generalmente se realiza en las calles con cercanía a plazas, puntos de recreación y edificaciones culturales y religiosas. Con el objetivo de unificar los puntos de interés turístico, se buscó crear una continuidad de zonas peatonales que recorran la mayoría de estos. Este motivo de intervención fue considerado durante la creación del Jirón de la Unión, en donde se encontraba el Café Leons, el Palais Concert y cine-teatro La Merced.

Otro motivo de elección fue el excesivo e incontrolable flujo motorizado similar al caso de Stroget – Copenhague, este era un riesgo para transeúntes de potencialmente estar involucrados en un accidente automovilístico. Por ello, se destinó una área peatonal exclusiva con restricción de vehículos motorizados, en algunos casos solo fue una prohibición parcial. Si se encuentra el caso que el flujo peatonal supera altamente al flujo motorizado, también se debe considerar optar peatonalizar toda la calle o reducir el número de carriles. Debido a que el primero invadirá el espacio del segundo y se creará la oportunidad de un accidente.

Con respecto a los motivos económicos, se notó que se peatonalizaban las calles en donde se encontraban negocios y vendedores ambulantes. A estos últimos se les brindó la oportunidad de formalizarse, este cambio reorganizó la calle y mejoró la calidad de vida de los comerciantes y residentes. En la Calle Capón, se realizó la implementación para unificar y formalizarlos negocios de venta de productos de origen japonés y restaurantes peruano - cantonés. Actualmente esta zona peatonal es el lugar recomendado para la compra de dichos productos y es un punto de interés turístico.

El motivo de implementar una zona peatonal por no ser atractiva para los usuarios también puede ser aceptable. Esto afecta al potencial económico y turístico de una calle. Por ejemplo, la calle de las Flores en Curitiba es un punto turístico por la belleza del trayecto. Además, una zona estéticamente agradable transmite seguridad, este es una de las solicitudes más habituales de los residentes; por otro lado, es un derecho que los líderes deben cumplir.

En complemento a lo anterior, se consideraron otros factores como la facilidad y dificultad de su implementación, es decir, los potenciales impactos negativos y positivos que se presentarán. Por ejemplo durante el periodo temporal de la intervención en el Times Square de Nueva York, se notó que generalmente los opositores al cambio son los dueños de tiendas o restaurantes, puesto a que consideraban que sus ventas disminuirían al prohibir el tránsito de vehículos. Por lo tanto, se recomienda escoger una zona comprensiva para discutir los probables desacuerdos de la comunidad comerciante.

Las ubicaciones de zonas peatonales más frecuentes se encuentran cerca a plazas o instituciones municipales importantes de la ciudad, por ello, se decidió realizar la búsqueda en el centro histórico de Lima. Actualmente, en esta zona se encuentran varias zonas peatonales que se interceptan a la más conocida y antigua, Jirón de Unión.

El Centro Histórico de Lima representa la Lima antigua, esta fue declarada Patrimonio Cultural de la Humanidad por la Unesco en 1991. Las calles que la componen son la representación del pasado virreinal y republicano, las cuales preservan el encanto, cultura, tradición e historia de las plazas, monumentos y casonas. Los diferentes estilos arquitectónicos retroceden a sus visitantes a esa etapa en la historia de Lima.

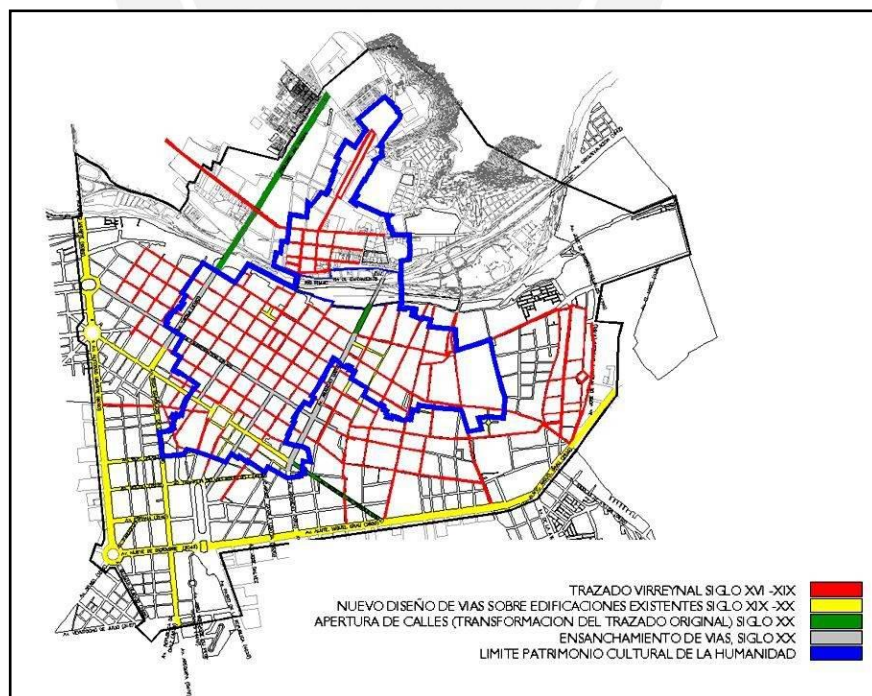


Figura 4.1 Plano del centro histórico de Lima
Fuente: Wikipedia. Carlos Chacón 22 jun, 2005 (CEST)

4.2. Elección de la calle en el Centro Histórico

Luego de escoger la zona, se buscó una vía con un alto flujo de vehículos motorizados dentro de los límites de esta. Si bien el objetivo no era modificar una vía con dichas características, la modificación de una calle que se conecte a ella tendrá un impacto positivo contra la contaminación del aire y/o sonora que presente. En adición, a diferencia de la vía de alto flujo, la calle mejorará en una mayor magnitud al modificar su distribución de espacio.

Con el uso de las herramientas del Google Earth, Street View y los boletines del ministerio de de Transporte y Comunicaciones, se analizaron las calles dentro del Centro Histórico. Los resultados indicaron que dentro del perímetro solo se encuentran zonas peatonales y de una vía de doble carril. Estas últimas no presentan un gran flujo vehicular y el peatón tiene una mayor presencia sobre los vehículos motorizados. Por ello, la búsqueda se extendió a los límites de su perímetro, y siendo uno de los límites la avenida Abancay, se escogió analizarla primero.

La avenida Abancay es la segunda arteria más congestionada de la ciudad. Ello se debe a su gran capacidad de flujo vehicular producto del ensanchamiento y el número de líneas de buses. En su recorrido de norte a sur ocupa 11 cuadras desde el río Rímac hasta la avenida Miguel Grau.

Desde el sábado 21 de enero del 2017, la Municipalidad de Lima implementó los servicios 404 y 405 del corredor San Juan de Lurigancho y se retiraron aproximadamente 20 líneas de transporte público, entre las que se encuentran Evifasa, Nueva América, Consorcio Gómez, entre otras (El Comercio, 2017). Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, esta avenida es una de las vías de mayor contaminación ambiental y sonora, así que se espera notar una mejora en el futuro con respecto a los niveles de ruido y CO₂.

Si bien ya existía una propuesta de mejora de la av. Abancay, no se descartó continuar la búsqueda de la calle a sus alrededores, puesto a que, como se mencionó antes, la vía no iba a ser intervenida sino la calle conectada a ella. En la **Figura 4.2**, se descubrió una discontinuidad de los paseos peatonales, al cruzar la avenida, se encuentra aislada una calle histórica y entrada principal del barrio chino, la calle Capón.

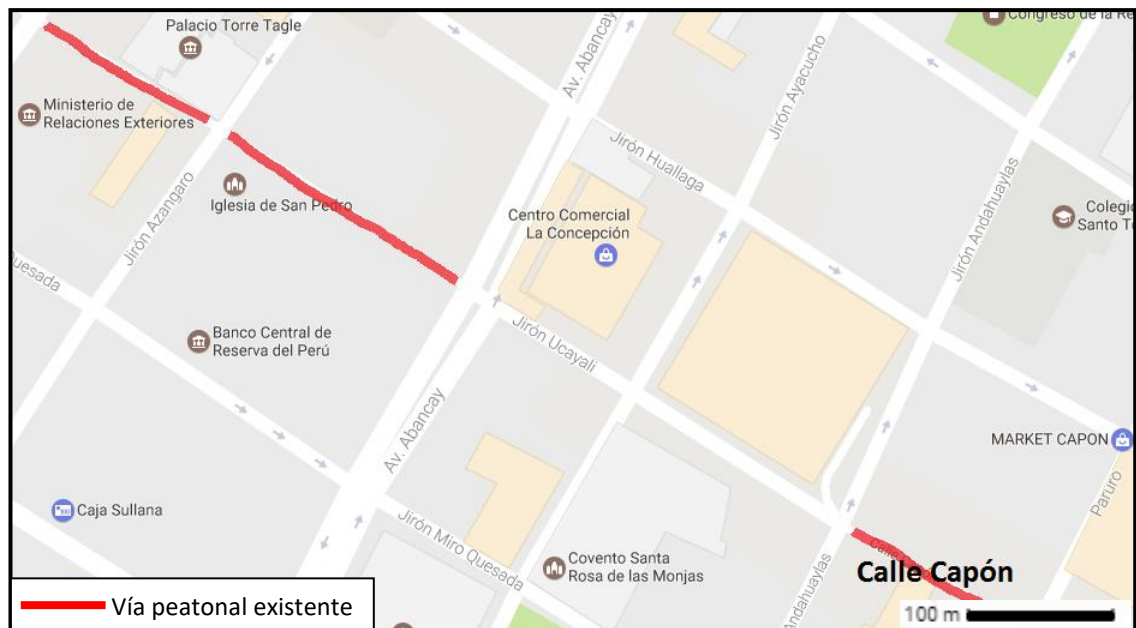


Figura 4.2 Discontinuidad de los paseos peatonales

Fuente: Adaptado de Google Maps

En la figura se observan algunas edificaciones con un frecuente flujo de personas por motivos laborales y por motivos turísticos, algunos ejemplos son el ministerio de Relaciones Exteriores y Centro Cultural Inca Garcilaso, respectivamente. Para resaltar la situación actual de los paseos peatonales, se dibujaron líneas rojas para indicar el jirón Ucayali y la Calle Capón. En estas zonas peatonales, la circulación de vehículos motorizados está restringida permanentemente. Con ayuda de estas líneas, se puede observar una discontinuidad ya que en las cuadras cinco y seis del jr. Ucayali aún se permite el paso de vehículos. En los casos estudiados en el Capítulo 2, el peatonalizar por continuidad se justificaba con la intención de agrupar las calles por usos comerciales similares y motivos turísticos.

Otro aspecto que contribuyó con continuar el análisis y finalmente la elección de las cuadras fue su potencial para reforzar la accesibilidad. “La accesibilidad es el conjunto de características que debe disponer un entorno urbano, edificación, producto, servicio o medio de comunicación para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes”(Corporación Ciudad Accesible 2010). Por lo tanto, la calle como un espacio público debe invitar a la gente a realizar las actividades que deseen al aire libre o dentro de los establecimientos con las facilidades que debería brindarles.

4.3. Justificación de elección del jirón Ucayali

4.3.1. Trazo real según las líneas de deseo

Con el transcurso de los años, las ciudades crecen; por ello, se requieren nuevos y rápidos métodos para crear conexiones entre las áreas de crecimiento. Un método es identificar las líneas de deseo o *desire lines*. Se tratan de líneas imaginarias que pasan sobre el trayecto más eficiente o más utilizado por un peatón o un ciclista.



Figura 4.3 Líneas de deseo hacia Calle Capón
Fuente: Adaptado de Google Maps

Se puede observar cuatro puntos principales de inicio de los caminos de deseo: dos paraderos, la cuadra cuatro del jr. Ucayali y Mercado Municipal. Desde estos lugares provienen un gran número de personas hacia la Calle Capón, la cual es parte del barrio chino de Lima y una de las zonas atractivas en el límite del centro histórico.

Las líneas de deseo suelen ser interrumpidas por barreras urbanas cuando el diseño no se realiza en torno a la accesibilidad del peatón. Por motivos de demanda, las aceras de las cuadras cinco y seis, no brindan el espacio necesario para recorrerlas cómodamente. Si bien las aceras abarcan el espacio desde el borde de la calzada hasta los límites de las propiedades, por barreras urbanas su

ancho verdadero disminuye. Toda acera que presente anchos insuficientes por desniveles, esquinas estrechas y vehículos estacionados sin respetar las zonas restringidas degrada el “entorno peatonal”.

Las personas suelen caminar por la calzada, en especial los comerciantes con sus pequeñas carretas. Ello justifica la importancia de realizar una planificación urbana considerando las líneas verdaderas durante el análisis de los patrones de tráfico para mejorar el diseño de la ciudad.

4.3.2. Verdadero tipo de calle

Una calle convencional en Lima se encuentra compuesta por calzadas y aceras, su función es ser medio para que transiten los vehículos y los peatones. En el Perú, en especial en el centro de la capital, existen muchos vendedores ambulantes, así que en su caso la calle funciona como lugar de trabajo.

Según los conceptos de los tipos de vías que se indica en los criterios de movilidad en zonas urbanas de la RACC. Las cuadras cinco y seis del jr. Ucayali físicamente se identificarían como calles de pasar; no obstante, por sus usos y nivel de servicio observados se cuestiona si es una calle de estar en realidad. La incompatibilidad física y funcional es una incomodidad que se puede observar a diario por el público.

5. ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL

5.1. Delimitación de la zona seleccionada

El jirón Ucayali está compuesto por siete cuadras y se ubica al sureste de la Plaza Mayor. Su inicio es en la intersección del Jirón de la Unión con el término del jirón Ica y se extiende hasta la Calle Capón, la cuadra más resaltante de toda la extensión longitudinal. Todas las calles que lo componen están peatonalizadas a excepción de la antepenúltima y penúltima cuadra.

El área elegida a intervenir comprende las cuadras cinco y seis del jirón Ucayali, las cuales se encuentran en el límite del Centro Histórico de Lima. En el gráfico siguiente, se observa la delimitación de la cuadra cinco por la av. Abancay y el jr. Ayacucho, mientras que el jr. Ayacucho y el jr. Andahuaylas delimitan la cuadra seis. Por otro lado, según los registros públicos, los colores diferencian las edificaciones por sus fines comerciales, residenciales o turísticos, ello demuestra la multifuncionalidad de las calles. Además, las líneas grises representan los límites de propiedad.

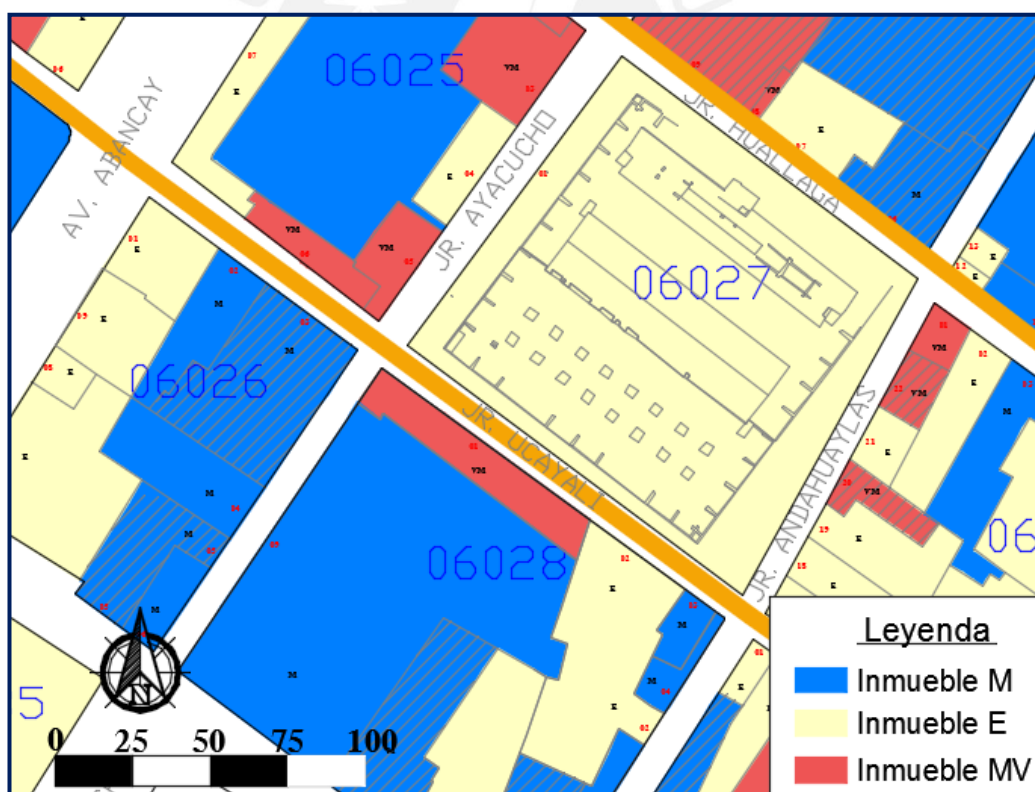


Figura 5.1 Área de estudio – Cuadra cinco y seis del jr. Ucayali
Fuente: Registros públicos de la municipalidad de Lima (2008)

5.2. Previos trabajos de mejora en el jirón Ucayali

El eje Jirón Ica – Ucayali está compuesto por ocho cuadras contiguas, cuatro forman parte del jirón Ica y el resto son del jirón Ucayali. Este corredor peatonal fue inaugurado en diciembre del 2012 y conecta a las principales arterias de Lima, la av. Tacna y la av. Abancay.

Según se publicó en El Comercio, Carlos Castillo, presidente del Directorio de la Empresa Municipal Inmobiliaria de Lima (Emilima), señaló que el proyecto permitiría integrar la oferta cultural y comercial del Centro de Lima con la gastronómica que se ofrece. Además de cumplir con su proyección, se observó una mejora con la accesibilidad y la revaloración física del entorno en el que destaca la presencia de predios de gran importancia histórica.

A parte de nueva pavimentación, unos 36 inmuebles declarados monumentos históricos fueron pintados con tonalidades aprobadas por la Unesco para el Centro de Lima. Entre las edificaciones seleccionadas se encuentran el Palacio de Torre Tagle, la Casa Aspíllaga, las iglesias de San Pedro y de San Agustín, entre otros. Además, en diecinueve de estos inmuebles se colocaron luminarias LED para mejorar la iluminación y reforzar la sensación de seguridad.

A lo largo del eje, los peatones pueden recorrer desde la av. Tacna a la av. Abancay, al Teatro Municipal, al convento de San Agustín, al Ministerio de Relaciones Exteriores y al Monasterio de San Francisco con sus famosas catacumbas. Al apreciar la zona, se descubren hermosas casonas coloniales con sus magníficos patios interiores o galerías de arte como por ejemplo la Galería Eiffel.

El mantenimiento incluyó la restauración de los pisos y escaleras de mármol. En las puertas de ciertas habitaciones se pueden apreciar vitrales del alto de la puerta con diversos dibujos y colores. Otras puertas y ventanales tienen de forma ornamental colocadas rejas con diseños de aquella época pintadas en color blanco. Además, al recorrer la zona se observan balcones tallados en madera como en la época en la que fue construida.

Frente al éxito del eje Ica - Ucayali, la implementación de más paseos peatonales puede ser considerada en futuros proyectos. Se considera que la peatonalización de las cuadras cinco y seis del jr. Ucayali tendría pocos opositores gracias a la previa introducción de este tipo de intervención.

5.3. Descripción del estado actual

En el 2011, se realizó la instalación de nuevos paraderos y una campaña de sensibilización dirigida a los transportistas y al público; además, se aseguró la presencia constante de inspectores municipales. Hoy en día, gracias al plan de ordenamiento del tránsito, se puede cruzar la avenida Abancay de manera segura.

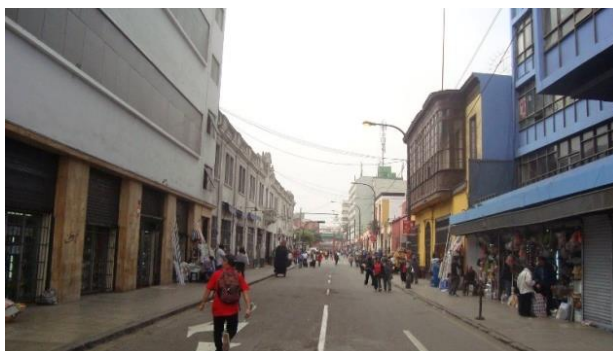


*Figura 5.2 Avenida Abancay
Fotografía propia*

Las cuadras cinco y seis del jirón Ucayali son físicamente calles con prioridad para los vehículos motorizados ya que cuentan con dos carriles destinados para su circulación. Además, ambas son calles comerciales, a lo largo de estas existe una variedad de negocios de venta de productos de aseo y cocina para el hogar, vestimenta y útiles escolares.

5.3.1. Estética y limpieza de las calles

A parte de una diferencia en la pavimentación, al cruzar la avenida, se nota una diferencia en la estética vertical y la limpieza. Con respecto a la estética vertical, en la cuadra cinco, se observa un desacuerdo de colores a lo largo de la calle. En la **Figura 5.3**, se tiene una fachada gris por un lado, mientras que por el otro, los edificios presentan colores llamativos y un mayor flujo peatonal.



*Figura 5.3 Cuadra 5 de jr. Ucayali
Fotografía propia*

Más adelante, en la cuadra seis, se encuentra el Mercado Central de Lima. Este edificio de dos plantas tiene un letrero en la entrada principal, al cual le faltan letras y algunas están por caerse.

Por otro lado, si bien se tienen contenedores municipales a los extremos de la cuadra seis, no hay tachos de basuras a lo largo de las calles, recién en la Calle Capón se encuentran. Por ello, al otro lado de la calle y en las calzadas, la basura es arrojada y la jardinera de concreto que está destruida es utilizada para almacenar la basura. Por otro lado, la basura y su olor desagradable provocan una disminución de clientela en los locales más cercanos a ella.



*Figura 5.4 Mercado Central de Lima
Fotografía propia*

5.3.2. Accesibilidad

Algunos tramos de las veredas se encuentran muy deterioradas, ello perjudica la circulación de los peatones en especial de los usuarios de silla de ruedas y las personas con coche para niños. Aparte de reducir los anchos de vereda por los deterioros, la presencia de módulos de venta ambulatorio no permite transitar en algunos tramos por la falta de espacio.

Otro factor que dificulta la accesibilidad son los materiales de los pisos y la superficie no homogénea. Ello es un potencial peligro para los peatones que requieren de ayuda para caminar ya que se pueden resbalar y tener una contusión. Por otro lado, algunas rampas se encuentran en mal estado lo cual dificulta a las personas en silla de ruedas y madres con sus niños en coches recorrer la calle.

Debido a estos problemas, las personas suelen escoger la calzada ya que a comparación con la acera, no presentan barreras. Actualmente, el flujo vehicular bajo les brinda la alternativa al público a usar ambas calzadas para transitar.



Figura 5.5 Problemas en la accesibilidad
Fotografías propias

5.3.3. Mejoras en la zona

Actualmente, en la cuadra seis, el paso de vehículos motorizados se encuentra restringido parcialmente con conos de seguridad e inspectores municipales de transporte. Según el Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras (2016), los conos y cilindros se utilizan como encauzamiento complementario en los desvíos y en zonas en trabajo. Por otro lado, la Ordenanza que modifica el régimen sancionador regulado por la ordenanza N° 1599 define los inspectores municipales de transporte como los responsables de verificar el cumplimiento de normas de tránsito, vialidad y transporte; asimismo, supervisan y detectan incumplimientos e infracciones a lo establecido en las ordenanzas.

Según la inspectora Flores H., desde la segunda mitad del año 2016, se controla el ingreso de vehículos a esta cuadra por una resolución interna. Debido a que no se publicó dicha resolución, solo se afirma que el departamento de señales transporte urbano informó los cambios a los inspectores en una capacitación. Se les comunicó que el jr. Miró Quesada y la cuadra seis del jr. Ucayali serán zonas rígidas. A pesar de ser un área en donde se prohíbe el estacionamiento de vehículos las 24 horas del día, las plazas de aparcamiento del Mercado Central son la excepción por ser privados.



Figura 5.6 Cambios en el jr. Miró Quesada
Fotografías propias



Figura 5.7 Cambios en la cuadra seis del jr. Ucayali
Fotografías propias

Si bien existen dos carriles y estos se dirigen a la av. Abancay, a diario los conductores intentan ir en dirección contraria. A parte de evitar esta infracción, los inspectores se encargan de controlar los ingresos al estacionamiento. Debido a que se trata de una zona rígida y por la presencia del mercado central, los vehículos estacionados se encuentran ahí por horas o todo el día, la mayoría son de los comerciantes o entregas extraordinarias. Según se informó, el horario de abastecimiento es hasta las 6 a.m. y los vehículos permitidos deben ser máximo de 2ton.

Por otro lado, una mejora se realizará en el Mercado Central de Lima, ubicado en la cuadra seis. Si bien está en proceso de planificación, se deben negociar con los comerciantes ya que su cooperación incluye aceptar las nuevas condiciones de formalidad y cumplimiento normas de salubridad internacional. Según informó El Comercio, Emilima espera que con la remodelación el monto de alquiler se incremente sustancialmente e incluso serían reubicados según el giro y conveniencia bajo una distribución estratégica en la cual no existirían puntos muertos y sí puestos atractivos. Además, se mejorará la fachada de la torre aladaña al Mercado, sus accesos y se implementarían puntos de agua y desagüe que hoy no tienen. Otra beneficio es el mantenimiento de los estacionamientos subterráneos, para evitar el parqueo ilegal que ocurre durante la ocasional ausencia de los inspectores.



Figura 5.8 Cambios en la cuadra seis del jr. Ucayali
Fotografías propias

5.3.4. Flujo Peatonal

Durante el transcurso del día se observan transeúntes desde temprano en la mañana, puesto que el horario de atención de la mayoría de tiendas empieza alrededor de las 9:00 a.m. Además, al inspeccionar el área en distintos periodos, se determinó que el mayor flujo ocurre en la tarde y noche, los restaurantes atraen a los comensales en las horas de almuerzo y cena.

Con respecto a la afluencia nocturna en la cuadra seis, la presencia del público se reduce después del cierre de la mayoría de establecimientos a las 8:00 p.m. Mientras que en la cuadra cinco, se encuentra un casino, cuya hora de cierre es en la madrugada, por ello aún se encuentran algunas personas a altas horas de la noche.

5.3.5. Seguridad de la calle

♦ *Seguridad vial*

Actualmente, en un acto imprudente y guiados por el sentido común, los transeúntes ignoran las señalizaciones y se arriesgan a caminar por el camino más directo. El cruce sin señales es peligroso, pero por motivos personales, un acto de desobediencia civil es considerado aceptable por la comunidad.

A diferencia de la av. Abancay, la circulación motorizada no presenta altas velocidades en las cuadras seleccionadas; no obstante, su presencia es un peligro para los peatones que caminan por la calzada, sobre todo para los tipos de peatones vulnerables que requieren de la ayuda de otros para transitar. Por ello, la restricción parcial o total del tránsito de vehículos no solo contribuye a reducirla posibilidad de un accidente a cero, sino además, permite a los peatones escoger estos espacios seguros de traslado con respecto a otros caminos.

♦ *Seguridad ciudadana contra el crimen*

Por lo general, dentro de los itinerarios de las agencias de turismo, se visita la Calle Capón y el resto del barrio chino ya que son considerados. Otro centro de atracción es la Plaza de Armas, desde allí recorren los paseos peatonales hasta la av. Abancay en donde deben cruzar para llegar a la Calle Capón. No obstante, el recorrido de las dos cuadras no transmite una sensación de seguridad por su estado. Por ello, los locales se encuentran perjudicados por sus ventas y por ser potencialmente víctimas de la delincuencia.

La peatonalización brinda un entorno con una vigilancia natural, debido a que se crea una situación en la que las personas pueden desarrollar actividades en las aceras e inconscientemente actúan como vigilantes. A parte de la vigilancia, se incentiva la caminata y el número de clientes aumenta.

5.4. Nivel de servicio

5.4.1. Ancho de calzada efectiva

La “anchura útil” en una acera, es la que se puede utilizar de forma efectiva por los peatones en sus movimientos o también, la distancia de la “línea límite de obstáculos” a la fachada de los edificios. Por lo tanto, al determinar los niveles de servicio peatonales, se debió sustraer aquella parte que no es utilizada empleando los siguientes factores de ajuste de la anchura de las aceras por los obstáculos fijos más habituales. (Francisco Rama Labrador Ingeniero Técnico de Obras Públicas, Estudio de accesibilidad urbanística).

De acuerdo al Highway Capacity Manual, HCM-2010, el ancho de calzada efectiva (W_e) es la porción de la acera utilizada exclusivamente para el flujo de peatones. Para calcularla, se consideraron diversos factores de reducción y se utilizó la siguiente ecuación.

$$W_e = W_t - W_o$$

Dónde:

W_e	=	Ancho de calzada efectiva
W_t	=	Ancho Total de la calzada
W_o	=	Suma de anchos de elementos urbanos en la vereda

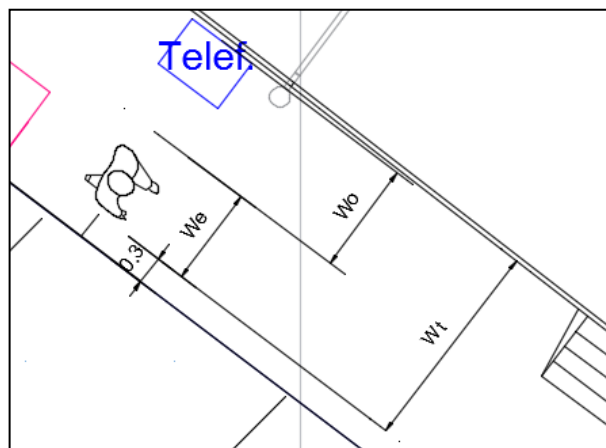


Figura 5.9 Representación gráfica de la ecuación
Elaboración propia

Debido a que al transitar siempre se mantiene una distancia entre el peatón y las fachadas y entradas a las tiendas, se determinó el valor de 0.30m para dicha distancia. Además de los 0.30m, en las secciones que no presenten ningún elemento urbano, se le reducirá una distancia de 0.10m aproximadamente ya que usualmente no se transita en los borde de la acera. Con respecto a los anchos de los elementos urbanos (W_o), en la tabla siguiente se muestran los valores, esta fue adaptada del Highway Capacity Manual (Transportation Reserch Board 2000) de las unidades de pies a metros.

Elementos	Ancho a reducir
Mobiliario Urbano	
Árbol	0.6 - 1.20m
Banca	1.50m
Buzones	1.00 - 1.10m
Cabina telefónica	1.20m
Hidrantas	0.80m
Jardineras	1.50m
Poste de luz	0.80m
Poste de semáforo	0.60m
Poste de señal de tránsito	0.90m
Tacho de basura	0.90m
Uso comercial	
Vitrina	1.00m

Tabla 5.1 Ancho de los elementos urbanos

Fuente: Adaptado del Highway Capacity Manual (HCM-2010)

Si en la misma sección de la acera se encuentran dos o más elementos urbanos, se considerará el mayor ancho requerido, ya que una mayor reducción, cubrirá el ancho necesario del resto de elementos.

Adicionalmente, para el análisis se consideran otras dimensiones, el espacio mínimo según las necesidades y las características físicas de los peatones. En la publicación "Pedestrian and Bicycle Facility Planning and Design Manual" (Vermont Agency of Transportation 2002) se indican las dimensiones aproximadas de un peatón cuando éste está caminando o está sentado. Además, se tienen dimensiones aproximadas requeridas para los peatones con movilidad limitada, según el elemento de apoyo que utilicen para desplazarse.

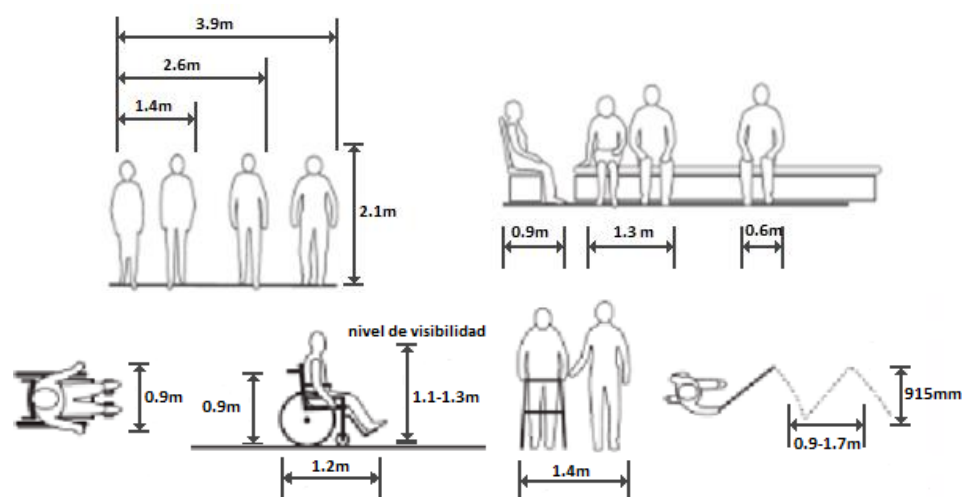


Figura 5.10 Dimensiones aproximadas de los posibles escenarios de los peatones
Fuente: Pedestrian and Bicycle Facility Planning and Design Manual – Vermont Agency of Transportation (VAOT) (2002)

Según la Guía de Consulta de Accesibilidad Universal (2010), las vías peatonales, además de considerar el espacio necesario para una persona en silla de ruedas, también se debe presentar un diseño para las personas con un coche de niños. Al ser una zona agradable para las familias, se observaron varias personas acompañadas por niños caminando y en coches.

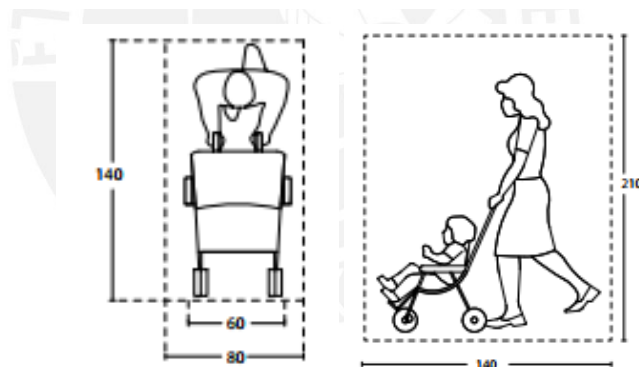


Figura 5.11 Dimensiones aproximadas de para un coche de niños y un adulto
Fuente: Guía de Consulta de Accesibilidad Universal, Chile (2010)

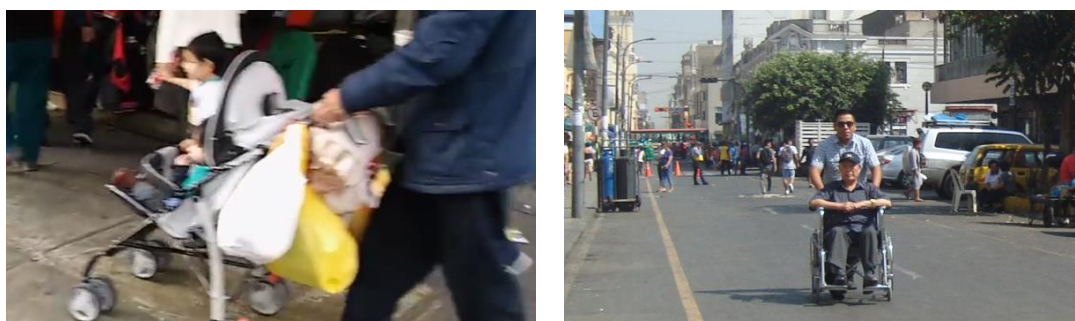


Figura 5.12 Peatones vulnerables en la cuadra seis
Fotografías propias

Existen otros factores que provocan inconvenientes por lo que se escoge no transitar por ciertos tramos de la acera. Las interrupciones por desniveles y roturas en la acera complican la continuidad de la vía peatonal, los peatones con movilidad limitada son los más perjudicados. Por otro lado, debido a las emisiones atmosféricas, el ruido y el aseo, se observan distanciamiento de lugares por motivos de salud y confort.

Un factor presente en el Perú son los módulos de comercio ambulatorio. Según las ordenanzas del comercio ambulatorio en los espacios públicos en Lima Metropolitana, se realiza una evaluación socioeconómica a los comerciantes ambulantes regulados para permitir su presencia legalmente. En ambas cuadras, se observó algunos casos regulados y el potencial de legalizar con una intervención municipal cordial para evitar enfrentamientos. Debido a ello y ser posiblemente su único ingreso económico, no se les puede prohibir su ingreso y se consideró dentro de los planos de distribución y reconocimiento de la zona. Para las medidas de largo, se consideró 1m de ancho para todos los módulos, mientras que el largo varía por el tamaño que se apreció visualmente, estos fueron 2.5m, 1.8m y 1m. Con respecto a los anchos de reducción, se consideró el módulo de comercio ambulatorio como una vitrina.

♦ Sectorización

En la cuadra cinco, se tiene la presencia de módulos de comercio ambulatorio en ambos lados de la calle y rampas en las esquinas. También presenta semáforos peatonales y para el control vehicular en el cruce de la av. Abancay, mientras que en la cuadra seis solo presenta uno para el control vehicular.



Figura 5.13 Ancho efectivo de la cuadra cinco
Fotografías propias

En ambas cuadras solo se tiene postes de luz en un solo lado, zona 1 y 3 (Ver **Figura 5.15**). No obstante, a diferencia de la cuadra cinco, en la cuadra seis los módulos suelen acumularse en las esquinas cercanas al Mercado Central. Además,

en la intersección jr. Ucayali y jr. Ayacucho, se tiene un desnivel como rampa, mientras que en el resto de esquinas hay rampas definidas.



Figura 5.14 Ancho efectivo de la cuadra seis
Fotografías propias

Debido a los variados elementos en la calle, se determinaron cuatro zonas para un mejor entendimiento de la siguiente información y cálculos. Las zonas 1 y 2 son parte de la cuadra cinco, mientras que las zonas 3 y 4 son de la cuadra 6 del jr. Ucayali.

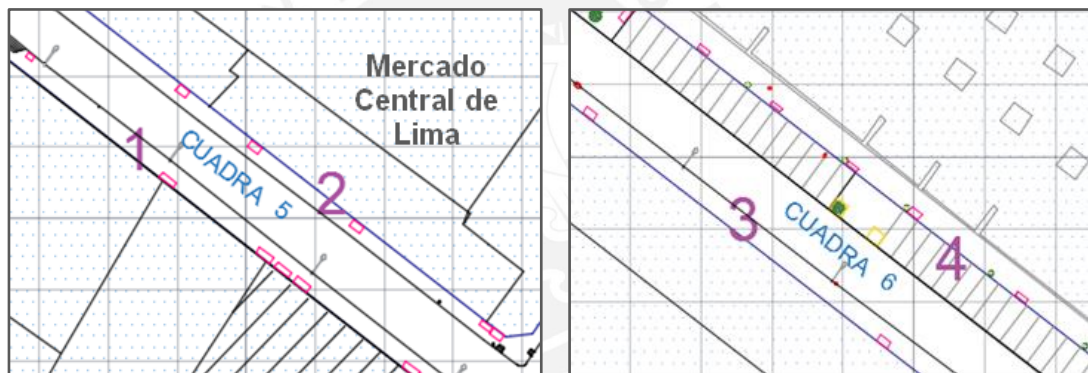


Figura 5.15 Sectorización de las zonas
Elaboración propia

♦ *Determinación del ancho efectivo*

Para su determinación, se consideraron las reducciones por los factores observados; además, se determinó visualmente las líneas de deseo de los peatones en el periodo del día con mayor afluencia, entre el mediodía hasta las 7:00 p.m. Esta información permitió plasmar el espacio utilizado dentro de los límites de la acera con un achurado verde. No se consideró el espacio de las calzadas utilizado como vía peatonal ya que el fin es analizar el nivel de servicio que se ofrece al público actualmente.

Las mediciones de los anchos de veredas y carriles fueron realizadas con una cinta métrica fibra de vidrio de 30m. Las aproximaciones se realizaron al segundo decimal puesto a que estos se usaron como puntos referenciales para determinar los anchos de las secciones que se analicen. Estos puntos de referencia fueron los

extremos de la calle, postes de luz y la portada del barrio chino. Para los casos de zona 2 y zona 4, los anchos se midieron en las proyecciones de los postes de luz.

Anchos en puntos de referencia	
Zona 1	Zona2
2.75m	2.62m
2.73m	2.62m
2.86m	2.56m
2.73m	2.22m
2.62m	2.06m
2.58m	4.80m
Zona 3	Zona4
2.61m	10.12m
2.61m	10.12m
2.72m	3.87m
2.87m	10.00m
3.30m	3.57m
2.37m	9.96m
3.70 m	5.82m
3.84m	4.03m

Tabla 5.2 Anchos en puntos de referencia por zona
Elaboración propia

En la tabla se observa que en la zona 1, la variación de las anchuras no es constante y la diferencia entre la mayor y menor anchura es 0.28 m. Por otro lado en la zona 2, se presenta una variación decreciente hasta el semáforo de vehículos en la intersección con el jr. Ayacucho. En la zona 3, la variación es creciente y decreciente en tramos discontinuos. Finalmente, en la zona 4, se realizaron mediciones adicionales para las esquinas; además, en los tramos entre las plazas de aparcamiento y el mercado central presentan anchos similares.

En las tablas siguientes se muestran los anchos efectivos hallados en las secciones más desfavorables para el peatón dentro de cada tramo de 10m. Asimismo, se anuncian los elementos causantes de la reducción del ancho.

Zona 1 (De la av. Abancay hasta el jirón Ayacucho)		
Wt (m)	We (m)	Reducción por:
2.73	0.40	Módulo de comercio ambulatorio y esquina
2.80	2.10	Borde de acera en mal estado y fachada
2.86	0.00	Módulo de comercio ambulatorio y poste de luz
2.85	0.75	Módulo de comercio ambulatorio
2.75	0.65	Módulo de comercio ambulatorio
2.73	0.00	Módulo de comercio ambulatorio y poste de luz
2.67	2.27	Fachada
2.63	0.00	Módulo de comercio ambulatorio y cabina telefónica
2.58	2.08	Fachada y esquina

Tabla 5.3 Anchos efectivos de la zona 1
Elaboración propia

Zona 2 (De la av. Abancay hasta el jirón Ayacucho)		
Wt (m)	We (m)	Reducción por:
2.62	1.74	Esquina
2.59	2.19	Fachada
2.57	0.00	Módulo de comercio ambulatorio
2.43	0.00	Módulo de comercio ambulatorio
2.30	1.90	Módulo de comercio ambulatorio
2.21	0.00	Módulo de comercio ambulatorio
2.14	1.74	Fachada
2.07	0.00	Módulo de comercio ambulatorio
4.80	4.70	Esquina

Tabla 5.4 Anchos efectivos de la zona 2
Elaboración propia

Zona 3 (Del jirón Ayacucho hasta el jirón Andahuaylas)		
Wt (m)	We (m)	Reducción por:
2.61	1.51	Fachada y poste de luz
2.66	0.56	Módulo de comercio ambulatorio
2.69	2.29	Fachada
2.72	1.62	Fachada y poste de luz
2.80	2.40	Fachada
2.87	1.77	Fachada y poste de luz
3.03	0.93	Módulo de comercio ambulatorio
3.08	2.68	Fachada
3.30	2.20	Fachada y poste de luz
2.84	2.34	Borde de acera en mal estado y fachada
2.50	2.00	Borde de acera en mal estado y fachada
2.37	1.27	Poste de luz
3.34	1.24	Módulo de comercio ambulatorio
3.70	1.60	Portada
3.84	3.10	Esquina

Tabla 5.5 Anchos efectivos de la zona 3
Elaboración propia

Zona 4 (Del jirón Ayacucho hasta el jirón Andahuaylas)		
Wt (m)	We (m)	Reducción por:
10.12	7.32	Esquina y módulo de comercio ambulante
3.92	1.66	Módulo de comercio ambulante y mercado central
3.87	1.67	Estacionamiento, módulo y mercado central
3.81	1.61	Estacionamiento, módulo y mercado central
3.75	1.55	Estacionamiento, módulo y mercado central
10.00	8.67	Entrada principal del mercado central
3.69	1.09	Estacionamiento, módulo y mercado central
3.63	2.13	Estacionamiento, farol de luz y mercado central
3.60	1.40	Estacionamiento, módulo y mercado central
3.55	2.05	Estacionamiento, farol de luz y mercado central
3.50	1.30	Estacionamiento, módulo y mercado central
3.50	2.00	Estacionamiento, farol de luz y mercado central
10.00	5.80	Módulo de comercio ambulante
7.45	4.06	Módulo de comercio ambulante y salida del estacionamiento en el sótano del mercado

Tabla 5.6 Anchos efectivos de la zona 4
Elaboración propia

En el anexo D-01 Plano de anchos efectivos y nivel de servicio peatonal (LOS) por zona se ilustran los anchos efectivos. Asimismo, con los resultados se observan los siguientes casos durante el periodo más concurrido de la tarde:

- En las zonas 1 y 2, existen secciones en los que el peatón no puede transitar por lo cual debe seguir su recorrido por la calzada para luego retornar a la acera.
- En ciertas secciones, los anchos son menores a los 0.9m, y esto no cumple con lo necesario para que un coche de niños o una silla de ruedas recorra en la acera.
- En diversas ocasiones el ancho efectivo es menor al 1.40m para que dos personas ocupen la misma sección de la acera.
- Existen dimensiones menores al mínimo para que una persona camine cómodamente.

Según la metodología de análisis de nivel de servicio del Highway Capacity Manual, HCM-2010, mientras el volumen y densidad aumenta, la velocidad del peatón disminuye. Además, al aumentar la densidad y reducir el espacio del peatón, el grado de movilidad que brinda la acera disminuye.

La clasificación se realiza según la cantidad de peatones por minuto por pie (peatón/min/pie) y las opciones de descripción son del A a F. La clase A indica que los peatones tienen la libertad de desplazarse sin necesidad de alterar su velocidad por la presencia de otros o por la reducción del espacio en la acera, mientras que la clase F, las velocidades de caminata son variadas y para poder avanzar se debe esquivar personas.

LOS	Average Space (ft ² /p)	Related Measures			Comments
		Flow Rate (p/min/ft) ^a	Average Speed (ft/s)	v/c Ratio ^b	
A	>60	≤5	>4.25	≤0.21	Ability to move in desired path, no need to alter movements
B	>40-60	>5-7	>4.17-4.25	>0.21-0.31	Occasional need to adjust path to avoid conflicts
C	>24-40	>7-10	>4.00-4.17	>0.31-0.44	Frequent need to adjust path to avoid conflicts
D	>15-24	>10-15	>3.75-4.00	>0.44-0.65	Speed and ability to pass slower pedestrians restricted
E	>8-15 ^c	>15-23	>2.50-3.75	>0.65-1.00	Speed restricted, very limited ability to pass slower pedestrians
F	≤8 ^c	Variable	≤2.50	Variable	Speeds severely restricted, frequent contact with other users

Notes: Exhibit 23-1 does not apply to walkways with steep grades (>5%). See the Special Cases section for further discussion.

^a Pedestrians per minute per foot of walkway width.

^b v/c ratio = flow rate/23. LOS is based on average space per pedestrian.

^c In cross-flow situations, the LOS E-F threshold is 13 ft²/p.

Tabla 5.7 Niveles de servicio del peatón

Fuente: Adaptado del Highway Capacity Manual (HCM-2010)

Para el análisis se realizó un conteo de 15min para ambas direcciones en el tramo del medio con presencia de elementos urbano de cada zona. Al ir al área de intervención en distintas horas del día y noche, se pudo observar que la hora con mayor flujo peatonal era de 12:00 a 2:00 p.m. Por ello, se grabó el movimiento peatonal el viernes 1 de septiembre del 2017 durante las horas indicadas en la **Tabla 5.8**, luego se realizó el conteo detenidamente al ver los videos. Los resultados de cada zona se encuentran en la **Tabla 5.9**.

Zona	Horario
1	12:15 a 12:30 p.m.
2	12:45 a 1:00 p.m.
3	1:15 a 1:30 p.m.
4	1:45 a 2:00 p.m.

Tabla 5.8 Periodos de toma de datos
Fuente: Elaboración propia

Zona	Conteo por 15min →	Conteo por 15min ←	Conteo total	Ancho de acera (m)	Ancho de acera (pie)	(p/min/pie)	LOS
1	306	187	493	0.65	2.13	15.43	E
2	789	526	1315	1.90	6.23	14.07	D
3	267	466	733	0.93	3.05	16.02	E
4	402	515	917	1.09	3.58	17.08	E

→ : Con dirección a la Calle Capón

← : Con dirección a la av. Abancay

Tabla 5.9 Nivel de servicio peatonal por zona
Fuente: Elaboración propia

Si bien la letra "A" representa la "mejor" calidad de servicio y la letra "F" representa la "peor" calidad de servicio; esta clasificación se basa en la percepción de transeúntes con respecto a la densidad. Además, el cálculo de esta se realiza en base al método del cálculo del nivel de servicio para vehículos.

Según los resultados y las consideración de la base inicial, a parte del análisis del conteo, se considera la comodidad observada. Debido al espacio restante para desplazarse, las personas deben esquivar y "pedir permiso" para poder continuar su recorrido. La mayoría prefiere usar la calzada para evitar la inconveniencia.

5.4.2. Capacidad del servicio luminaria

La iluminación en las calles es primordial por proporcionar la visibilidad adecuada para el desarrollo de las actividades. Entre otros beneficios está la contribución con la calidad de vida de sus ciudadanos y el nivel de visibilidad que provee en algún edificio o algún parque. La iluminación de las paradas del autobús y del tranvía, así

como los trayectos que conducen hacia ellas es una parte importante a considerar. "La buena iluminación permite que los usuarios puedan orientarse en la ciudad", explica Rik De Ruysser, arquitecto de la ciudad de Amberes y director de Alumbrado de Marsella.

También contribuye con la percepción de la seguridad, en especial, durante las épocas del año cuando las noches empiezan a ser más largas y los días más cortos. El alumbrado público proporciona un simple y económico instrumento de prevención de accidentes de tráfico.

En la **Figura 5.16**, se observa la capacidad luminaria para los transeúntes en la cuadra seis del jr. Ucayali, con mayor precisión en las plazas de aparcamiento y entrada de la puerta central. La iluminación muestra a los ciudadanos la estructura de la ciudad y ayuda a crear un ambiente seguro y agradable.



Figura 5.16 Entrada del mercado central en la noche
Fotografía propia

♦ *Uso de la aplicación de Luxómetro*

El luxómetro es un instrumento que permite medir simple y rápidamente la iluminancia real y no subjetiva de un ambiente. La unidad de los datos obtenidos se encuentra en lux, cuya equivalencia es de lumen/m². Al determinar el nivel de iluminación, se mide la sensación de luminosidad.

♦ *Determinación de los niveles de iluminación aceptable para la vía*

El rango de los niveles de iluminación aceptables es determinados por el tipo de alumbrado, este se designa según el tipo de vía. Debido a que el área de estudio se caracteriza por presentar un flujo peatonal importante y permitir estacionamiento, se le reconoce como una vía local comercial con tipo de alumbrado III.

Tipo de vía	Tipo de alumbrado	Función	Características del tránsito y la vía
Expresa	I	-Une zonas de alta generación de tránsito con alta fluidez -Accesibilidad a las áreas urbanas adyacentes mediante infraestructura especial (rampas)	-Flujo vehicular ininterrumpido. - Cruces a desnivel. -No se permite estacionamiento. -Alta velocidad de circulación, mayor a 60 km/h. -No se permite paraderos urbanos sobre la calzada principal. -No se permite vehículos de transporte urbano, salvo los casos que tengan vía especial.
Arterial	II	-Une zonas de alta generación de tránsito con media o alta fluidez - Acceso a las zonas adyacentes mediante vías auxiliares.	-No se permite estacionamiento. -Alta y media velocidad de circulación, entre 60 y 30 km/h. -No se permiten paraderos urbanos sobre la calzada principal. -Volumen importante de vehículos de transporte público.
Colectora 1	II	Permite acceso a vías locales	-Vías que están ubicadas y/o atraviesan varios distritos. Se considera en esta categoría las vías principales de un distrito o zona céntrica. -Generalmente tienen calzadas principales y auxiliares. -Circulan vehículos de transporte público.
Colectora 2	III	Permite acceso a vías locales	-Vías que están ubicadas entre 1 o 2 distritos. -Tienen 1 o 2 calzadas principales pero no tienen calzadas auxiliares. -Circulan vehículos de transporte público.
Local Comercial	III	Permite el acceso al comercio local	-Los vehículos circulan a una velocidad máxima de 30 km/h. -Se permite estacionamiento. -No se permite vehículos de transporte público. - Flujo peatonal importante.
Local Residencial 1	IV	Permite acceso a las viviendas	-Vías con calzadas asfaltadas, veredas continuas y con flujo motorizado reducido. -Vías con calzadas asfaltadas pero sin veredas continuas y con flujo motorizado muy reducido o nulo.
Local Residencial 2	V	Permite acceso a las viviendas	-Vías con calzadas sin asfaltar. -Vías con calzadas asfaltadas, veredas continuas y con flujo motorizado muy reducido o nulo.
Vías peatonales	V	Permite el acceso a las viviendas y propiedades mediante el tráfico peatonal	- Tráfico exclusivamente peatonal.

Tabla 5.10 Tipos de alumbrado según la clasificación vial

Fuente: Norma técnica DGE “Alumbrado de vías públicas en zonas de concesión de distribución” (2002)

En la **Tabla 5.11** se designan rangos de los niveles de lux aceptables según el tipo de calzada. Asimismo, se categoriza al revestimiento de concreto como calzada clara y la de asfalto como calzada oscura. En este caso, el rango mínimo admisible es de 5.

Tipo de alumbrado	Luminancia media revestimiento seco	Iluminancia media (lux)		Índice de control de deslumbramiento
	(cd/m2)	Calzada clara	Calzada oscura	(G)
I	1,5 – 2,0	15 – 20	30 – 40	≥ 6
II	1,0 – 2,0	10 – 20	20 – 40	5 - 6
III	0,5 – 1,0	5 – 10	10 – 20	5 - 6
IV		2 – 5	5 – 10	4 - 5
V		1 – 3	2 – 6	4 - 5

Tabla 5.11 Niveles de luminancia, iluminancia e índice de control de deslumbramiento

Fuente: Norma técnica DGE “Alumbrado de vías públicas en zonas de concesión de distribución” (2002)

♦ Obtención de sensación luminaria

De acuerdo a lo observado durante la noche, al recorrer la calle se determinó que en la cuadra seis existen áreas con poca iluminación. Estas áreas se ubican en la entrada principal del Mercado Central. La aplicación utilizada fue *Lux Meter* de *My Mobile Tools Dev*. Si bien los resultados no son precisos son útiles para conocer el nivel de servicio aproximado que presenta actualmente.

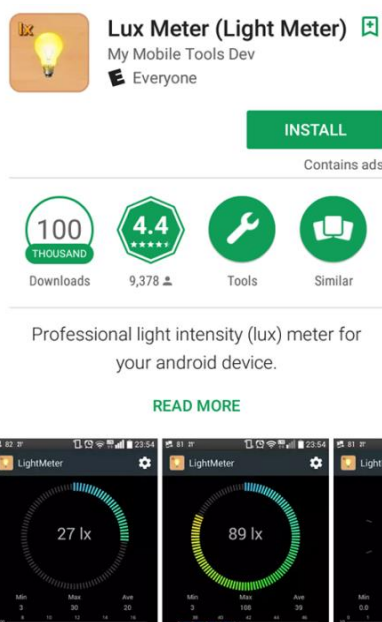


Figura 5.17 Aplicación Lux Meter (Light Meter)
Fuente: Play Store - Android (2017)

Para la obtención de los niveles de lux, se delimitó un área de 20x20m. Se consideró esta distancia debido a que el ancho de la calle es aproximadamente 20m. En el anexo D-03 Niveles de iluminación en 400m² en la cuadra seis se indican los niveles cada 2m. El menor nivel registrado es de 3 lux, este no se encuentra dentro del rango aceptable.

Las tonalidades indican los niveles de sensación luminaria distintos entre los lados de la calle. Se observa que las tiendas frente al Mercado Central presentan mayor intensidad que los postes de luz. Por la zona del mercado, el aparcamiento se encuentran menos iluminado por las tiendas cerradas y la falta de uso de los faroles. La entrada principal presenta niveles medios; no obstante, las tiendas cerradas tienen niveles menores de sensación luminaria. Los niveles de lux son recomendables y presentan una mayor precisión en las áreas dónde faltarían postes de alumbrado.

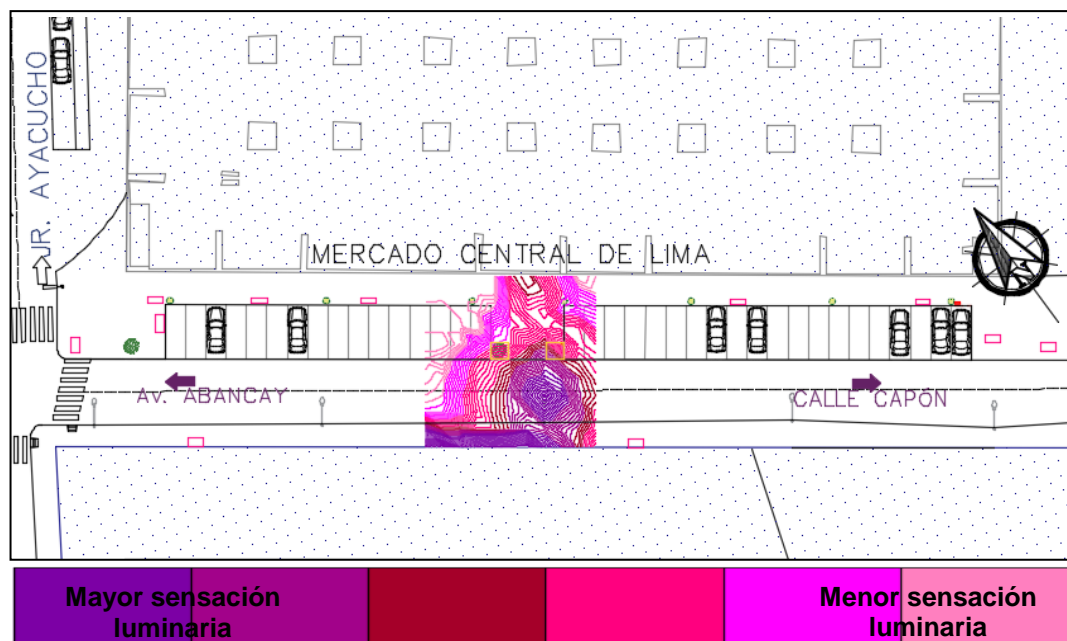


Figura 5.18 Ubicación del área de recopilación de niveles de sanción luminaria
Elaboración propia



6. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

6.1. Elección del tipo de zona

Anteriormente se presentaron los tipos de peatonalización: zona peatonal y zona de prioridad peatonal. Estos se diferencian por la opción de permitir o no el acceso de los vehículos motorizados.

Ambas cuadras cinco y seis del jirón Ucayali no forman parte de ninguna ruta de transporte público, mientras que el paso para los privados sí está permitido. En adición, durante los días feriados por celebraciones nacionales, todo ingreso vehicular está temporalmente prohibido. Por las razones anteriores, en una primera instancia, se consideró transformar ambas cuadras a zonas peatonales. No obstante, debido a las siguientes razones se reconsideró dicha opción.

- Las calles paralelas, jr. Huallaga y jr. Miro Quesada, son carriles con dirección opuesta a las cuadras cinco y seis del jr. Ucayali, por lo tanto, prohibir el paso permanentemente crearía una inconveniencia para los comerciantes.

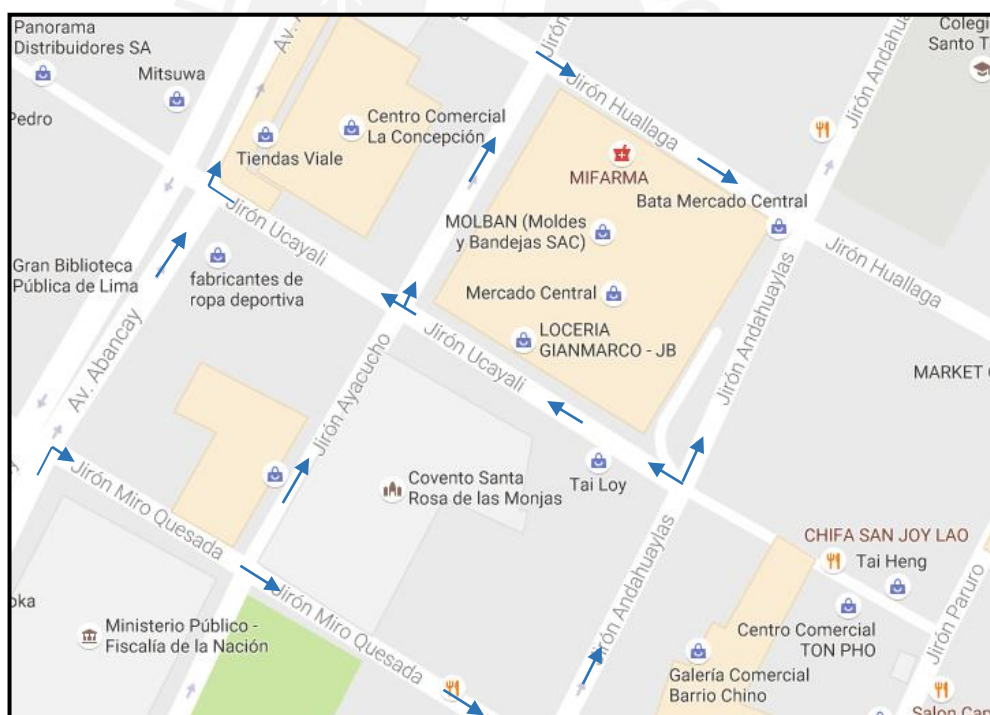


Figura 6.1 Dirección de carriles
Fuente: Adaptado de Google Maps

- Las plazas de aparcamiento del Mercado Central de Lima están ocupados a diario por los vehículos de los comerciantes. Estos espacios son utilizados y contribuyentes con la comodidad de los comerciantes para realizar sus actividades cotidianas.

- Debido al Mercado Central y los establecimientos en la Calle Capón, se requiere al menos una vía vehicular para la carga y descarga de productos.

Para determinar el tipo de vía según el flujo vehicular, se realizó un conteo en los dos periodos: de 1:00 a 2:00 p.m. y de 6:30 a 7:30 p.m. Se escogieron estos horarios ya que en ambos se observó un desorden en la interacción del alto flujo vehicular y peatonal.

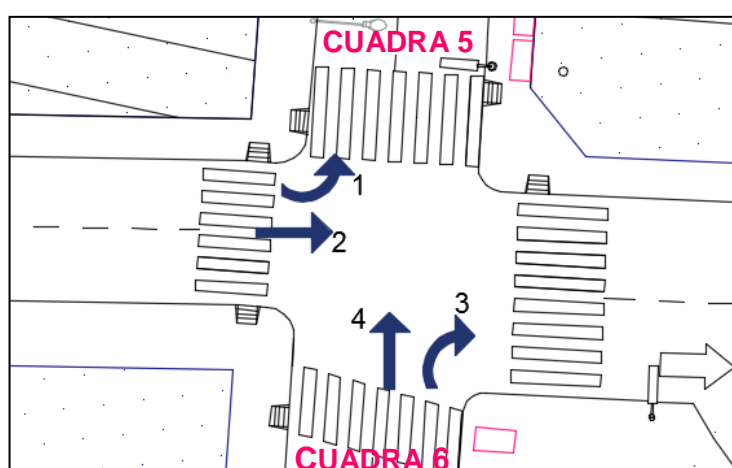


Figura 6.2 Designación del número de carriles
Elaboración propia en base al Google Maps

Conteo de vehículos en la tarde	1	2	3	4
1:00 - 1:15	4	20	2	5
1:15 - 1:30	2	14	2	2
1:30 - 1:45	5	15	0	4
1:45 - 2:00	3	21	0	5

Tabla 6.1 Conteo de vehículos durante el turno tarde
Elaboración propia

Cuadra 5: Veh/h = $(5+5) \times 4 = 40 \rightarrow$ Veh/d = $40 \times 24 = 960$ vehículos diarios

Cuadra 6: Veh/h = $(2+5) \times 4 = 28 \rightarrow$ Veh/d = $28 \times 24 = 672$ vehículos diarios

Conteo de vehículos en la noche	1	2	3	4
18:30 - 18:45	1	10	1	6
18:45 - 19:00	4	9	0	4
19:00 - 19:15	1	11	0	6
19:15 - 19:30	2	13	0	6

Tabla 6.2 Conteo de vehículos durante el turno noche
Elaboración propia

Cuadra 5: Veh/h = $(5+6) \times 4 = 44 \rightarrow$ Veh/d = $44 \times 24 = 1056$ vehículos diarios

Cuadra 6: Veh/h = $(1+7) \times 4 = 32 \rightarrow$ Veh/d = $32 \times 24 = 768$ vehículos diarios

Al comparar los resultados con los rangos, se observa que solo en la cuadra cinco se supera el máximo de 1000 vehículos diarios para ser catalogado como una zona peatonal. Por lo tanto, se le asignó la implementación de una zona de prioridad peatonal.

Con respecto a la cuadra seis, la cantidad de vehículos que la transitan no se encuentra dentro del rango de una zona de prioridad peatonal. No obstante, debido a la necesidad de conservar las plazas de aparcamiento, se implementó una zona de peatonal con acceso vehicular restringido para estacionamiento.

Ante un diseño de una zona de prioridad peatonal, se recomienda establecer un esquema de tráfico por las siguientes razones:

- *Se evita la circulación vehicular en la dirección contraria.* Actualmente, los IMT llevan realizando esta aclaración por meses en la zona del Mercado Central pese a ser una zona rígida.
- *Se elimina el tráfico de paso.* Debido a que no son calles cerradas, se debe evitar este uso.
- *Se regula y simplifica el sistema de acceso del transporte público.* Debido a que las cuadras cinco y seis del jr. Ucayali no forman parte de ninguna ruta de transporte, esta situación no ocurrirá.

Cuanto mayor sea el área peatonalizada, incrementa la complejidad de las situaciones y la necesidad de aportar permeabilidad. Por ejemplo, en relación del transporte público, se requerirá una gestión más sofisticada y la introducción de vías de prioridad para peatones dentro de la zona peatonal.

6.2. Señalización y semáforos peatonales

Al ser una zona de prioridad peatonal, la señal informativa recomendada es la de S28, esta indica el tipo de calle y la velocidad máxima. Además, indica la prohibición de estacionar en los lugares no señalados.

La velocidad establecida asegura la seguridad peatonal durante los periodos de mayor circulación. Considerando las ordenanzas promulgadas por los ayuntamientos en España, la velocidad máxima para estas zonas está fijada en 20 km/h. (Ayuntamiento de Granada 2010).



Figura 6.3 Señal S28 Señales de Tráfico de Indicación
Fuente: Señal S28 Señales de Tráfico de Indicación – RACC (2008)

En el Manual de dispositivos de control de tránsito automotor para calles y carreteras, la señal preventiva de zona de presencia de peatones P-48 es similar a la señal S28. No obstante, se recomienda la implementación de esta última por ser más informativa.



Figura 6.4 Señal preventiva P-48
Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras (2016)

A diferencia de los cruces en el eje peatonal Ica-Ucayali, un riesgo observado a lo largo del área escogida es la falta de semáforos peatonales. Estos tienen la finalidad de controlar los pasos peatonales, de tal forma que el peatón tenga el tiempo suficiente para cruzar. Por ello, el diseño incluye semáforos peatonales ubicados a 2m del cruce.



Figura 6.5 Semáforo peatonal en el jirón Azángaro
Fotografía propia

6.3. Tratamiento urbanístico

El tratamiento urbanístico abarca la colocación de mobiliario urbano para delimitar los espacios. Este también considera la pavimentación e instalaciones en el subsuelo: cable para telecomunicaciones, transporte de energía para señalización e iluminación, instalaciones automatizadas, etc.

6.3.1. Mobiliario urbano

Al no existir restricción de entrada ni salida, para las zonas de prioridad peatonal, el mobiliario urbano es más necesario que para las zonas peatonales. Para no segregar los espacios, se evita delimitar el carril de circulación de manera convencional, es decir, con el uso de los bordes de las aceras. El mobiliario busca que los peatones reconozcan el espacio para los vehículos, mientras que los conductores reconozcan un recorrido delimitado y continuo para ellos.

La colocación de los bolardos constituye un medio de protección ya que evitan la invasión de los vehículos. Según la Guía de Consulta de Accesibilidad Universal de Chile, al colocarlos se debe asegurar que estén alineados para no reducir el ancho efectivo.

Debido a que el color escogido del área exclusiva de los peatones ya existentes debía conservarse, se escogió una pintura verde. Para asegurar su visibilidad, por las horas nocturnas, se agregó una franja de pintura reflectante. Debido a la dimensión mínima de 90cm de una silla de ruedas, la separación entre ejes escogida fue de 1.50m, mientras que la altura fue de 90cm.



*Figura 6.6 Bolardos en el jirón Azángaro
Fotografía propia*

Para poder determinar la distancia mínima desde las fachadas a los bolardos, se observaron las actividades peatonales. Asimismo, se halló el radio de giro ya que el giro del jr. Ayacucho al jr. Ucayali está permitido. Esta condición es primordial para el diseño de las curvas en vías urbanas. Para hallarlo se requiere de la anchura,

separación de ejes, el máximo ángulo de giro de las ruedas delanteras y la longitud total del vehículo motorizado.

El radio corresponde a la circunferencia descrita por la rueda delantera del lado contrario a donde se gira; además, es dependiente del ángulo de trayectoria. Para este proyecto, se calcularon los radios mínimo y máximo para un ángulo de 90°.

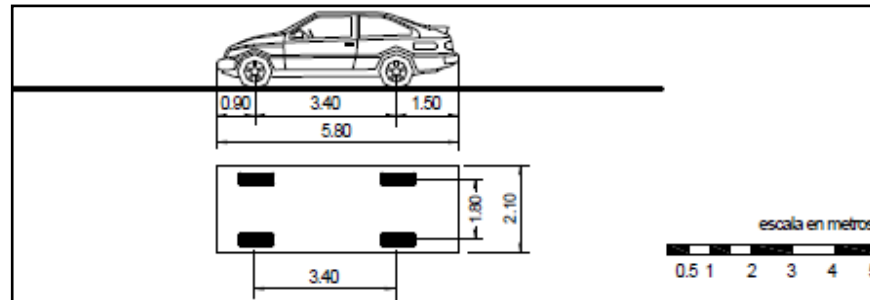


Figura 6.7 Dimensiones de vehículo ligero
Fuente: Manual de Carreteras: Diseño Geométrico (2014)

Según lo observado en las visitas a la zona, el vehículo elegido para el diseño fue uno ligero ya que es el tipo de vehículo netamente destinado para el transporte y reparto de mercancías no muy voluminosas. Entre las clases de este tipo de vehículo, se tienen las camionetas y pequeños furgones. No se observó ninguno del tipo pesado como camiones en el giro; sin embargo, se deberá indicar la prohibición del acceso de autobuses con capacidad mayor de 9 personas.

Tabla 202.02
Vehículo ligero (VL) Radios máximos/mínimos y ángulos

Ángulo trayectoria	R _{máx} exterior vehículo (E)	R _{mín} interior vehículo (I)	R _{mín} Interior Rueda (J)	Ángulo máximo dirección
30°	7,76 m	5,14 m	5,28 m	17,8°
60°	7,84 m	4,73 m	4,88 m	24,2°
90°	7,87 m	4,59 m	4,74 m	26,4°
120°	7,88 m	4,54 m	4,69 m	27,3°
150°	7,88 m	4,52 m	4,67 m	27,6°
180°	7,88 m	4,51 m	4,66 m	27,7°

Similar a "Minimum Turning Path for Passenger Car (P) Design Vehicle", en la norma AASTHO.

Tabla 6.3 Requerimientos de radios por ángulo de trayectoria
Fuente: Manual de Carreteras: Diseño Geométrico (2014)

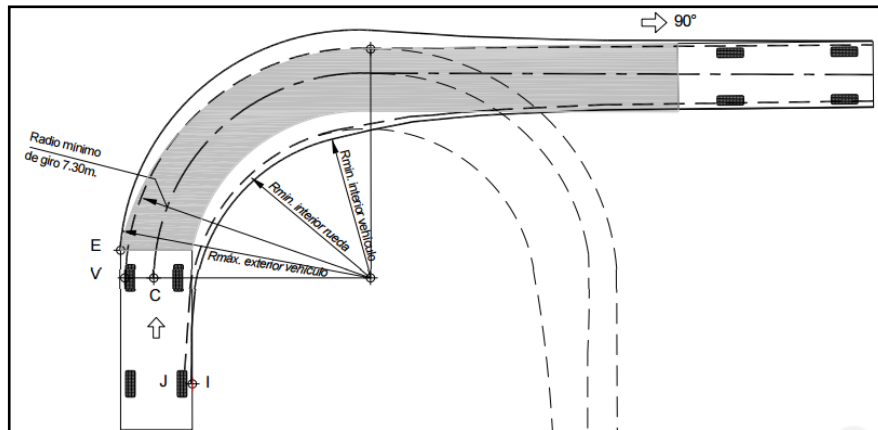


Figura 6.8 Esquema de los radios para un ángulo de 90°
Fuente: Manual de Carreteras: Diseño Geométrico (2014)

Con las anteriores consideraciones, se determinó un radio mínimo de 4.59m y uno máximo de 7.87m desde la esquina del muro interno del edificio al extremo de la zona 1. Por lo tanto, la distancia a los bolardos que se escogió fue de 4.70m.

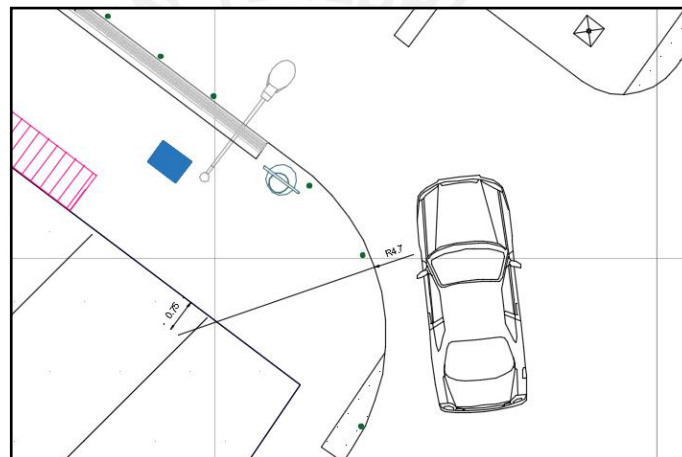


Figura 6.9 Ilustración en planta del radio de giro
Elaboración propia

6.3.2. Pavimentación

A diferencia de las calles convencionales donde se recomienda utilizar asfalto en las calzadas por el frecuente tránsito de vehículos, para el pavimento de las zonas peatonales, se recomienda el uso de adoquines o baldosas. Estos materiales son óptimos por asegurar un desplazamiento sin accidentes, antideslizante, sin rugosidades y sobre todo con un mantenimiento adecuado en el tiempo. Por motivos de continuidad estética y comodidad se escogieron veredas de concreto para peatones y adoquines para los carriles de vehículos. El estado actual de las veredas presenta algunos deterioros, con agujeros y depresiones que provocan un mayor riesgo de caídas, situación especialmente delicada para personas mayores.

Por motivos de continuidad y coherencia del entorno urbano histórico, se optará por el mismo tipo de adoquines en el eje Ica - Ucayali. Debido a que este diseño es para una zona con prioridad peatonal, se usaron texturas y colores diferentes para advertir a los peatones por cual espacio estaban transitando.



Figura 6.10 Cruce jr. Ucayali y jr. Azángaro
Fotografía propia

Para reconocerlas sensorialmente, se colocaron adoquines para el espacio de la calzada y baldosas para los peatones, asimismo, los adoquines serán de una tonalidad más oscura para conservar la estética del resto de las zonas.

- El *conductor* reconocerá la prioridad de la calle que entra es para el peatón, por lo tanto, sabrá que debe transitar considerando la velocidad mínima.
- El *peatón* reconocerá el espacio para los vehículos y transitarán más alerta a sus alrededores.

Con respecto los cruces del jr. Ucayali con el jr. Ayacucho y el jr. Andahuaylas, el diseño consideró los adoquines y baldosas a una misma altura, ignorando el cambio de nivel actual. Por lo tanto, se colocaron guías o bandas táctiles por la seguridad de los peatones con deficiencia visual. Con respecto al ancho, Ovstedal & al. (2005) señala pruebas realizadas en Suecia con personas ciegas mostraron que aquellas inferiores a 0.35m resultaban difíciles de seguir, y las superiores a 0.80m no aseguraban que el barrido del bastón siempre estuviera en contacto con el borde de esta superficie. Considerando ese rango y las bandas del jirón Ica-Ucayali, el ancho escogido fue de 0.60m.

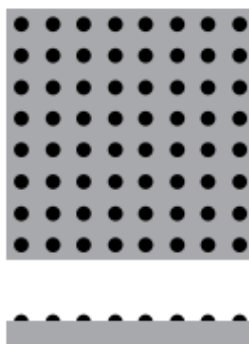


Figura 6.11 Banda táctil de alerta
Fuente: Guía de Consulta de Accesibilidad Universal, Ciudad Accesible, Chile (2010)



Figura 6.12 Cruce jr. Ucayali y jr. Lampa
Fotografías propias

6.3.3. Servicios

La transformación de una calle, especialmente cuando se modifica toda la plataforma viaria, incluye la coordinación con las entidades prestadoras de servicios de agua y desagüe, luz, gas y elementos electrónicos. Por lo tanto, los encargados de la ejecución del proyecto deberán de estar informados de lo acordado antes de iniciar el proceso de intervención. El fin de esta etapa es identificar la magnitud de intervención de los servicios para generar el presupuesto.

6.3.4. Iluminación

La iluminación adecuada brinda visibilidad y una sensación de seguridad. No obstante, durante la etapa de estudio se descubrió una zona que presentaba poca iluminación en el periodo nocturno. Por lo tanto, el diseño considera lo siguiente para cada cuadra:

- En la cuadra cinco, no se requiere instalar más fuentes de iluminación. Los cuatro postes de luz de gran altura superior a 18m iluminan áreas amplias adecuadamente.

- En la cuadra seis, cuando las tiendas del Mercado Central no están abiertas, en la zona 4 se observa la necesidad de más luminaria. Si bien los postes de luz brindan la iluminación adecuada para el nivel superior, no se observa el mismo efecto en el primer piso. Por lo tanto, se necesita reparar los faroles ubicados en esta zona, su rango de acción es suficiente para iluminar el pasaje bajo el mercado. El aumentar su intensidad luminaria equilibraría los niveles de la zona 4 con los de la zona 3.



Figura 6.13 Farol inoperativo frente al Mercado Central
Fotografía propia

6.3.5. Vegetación

La presencia de árboles mejora la condición ambiental de un espacio público al reducir la contaminación y oxigenar el entorno durante los calurosos veranos. Otro beneficio es su contribución con el atractivo de las calles. Por dichas razones, se consideró reconstruir la jardinera y retirar la basura para plantar un árbol de la misma clase de la otra jardinera.



Figura 6.14 Jardinera frente al Mercado Central
Fotografía propia

6.3.6. Limpieza de las cuadras

Otros mobiliarios ausentes en ambas cuadras son los tachos de basura, en el capítulo anterior se mencionaron las problemáticas de su ausencia. Para solucionarlos, el diseño incluyó la instalación de tres tachos en cada lado de ambas cuadras, se colocó uno en cada extremo y otro a la mitad de la calle. Además, estos serán iguales a los que se encuentran en el Jirón Ica-Ucayali. Su presencia incentivará la cultura del cuidado del medio ambiente en la ciudadanía.



*Figura 6.15 Tachos de basura y bancas en el jr. Azángaro
Fotografía propia*

6.4. **Estacionamiento de la cuadra seis**

En la mayoría de diseños de zonas peatonales, no se considera la integración de plazas de aparcamiento; puesto a que los vehículos generan tráfico al entrar y salir de una plaza. No obstante, en el Mercado Central, no se presenta este escenario ya que la mayoría de vehículos se mantienen en el mismo lugar hasta el cierre de la tienda. Ello se observó durante las visitas a distintos periodos del día. Asimismo, la actividad de carga y descarga comercial se realiza a primera hora en la mañana hasta las 8:00 a.m con vehículos y ocasionalmente a lo largo del día con carretas

Por motivos de facilidad de acceso para ambulancias en caso de emergencia, se designaron plazas de aparcamiento a cada lado de la entrada principal del Mercado Central. Por otro lado, su otro uso será para evitar el estacionamiento ilegal por motivo de carga y descarga en horarios extraordinarios, es decir, después del establecido en la mañana. Si en caso se necesitan más plazas en el exterior para uso personal, al costado de la entrada a los estacionamientos subterráneos en el jr. Ayacucho se las puede encontrar.



Figura 6.16 Plaza de aparcamiento en el Mercado Central
Fotografía propia



Figura 6.17 Entrada a los estacionamientos subterráneos
Fotografía propia

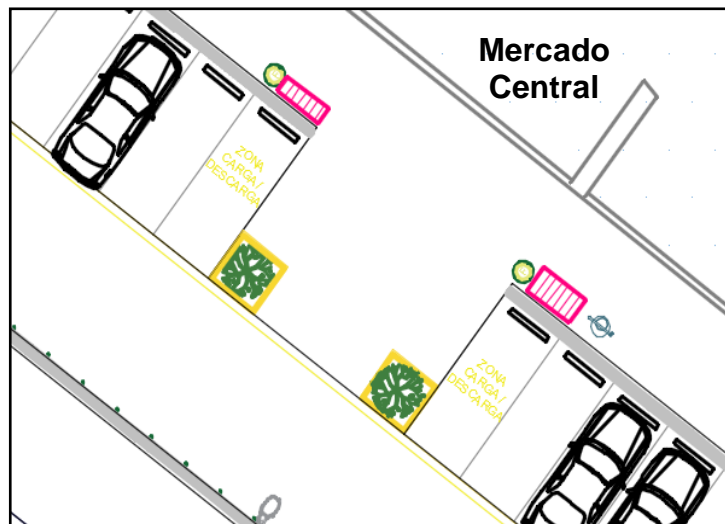


Figura 6.18 Estacionamientos exclusivos en la entrada principal del Mercado Central
Elaboración propia

6.5. Anchos de las vías

Una vez decidido el tipo de vía de estar, se determinaron los anchos de los espacios para los vehículos y peatones. Las anchuras se basaron con el motivo de brindar una zona eficaz, segura, accesible y atractiva. Ambas cuadras han

mostrado señales de incomodidad por recurrir a empujarse o caminar por las calzadas para seguir su recorrido.

Para determinar las dimensiones mínimas se utilizó la Guía de Consulta de Accesibilidad Universal de Chile. Esta indica que para el flujo peatonal se debe tener mínimo un ancho de 150cm para permitir la circulación de una persona en silla de ruedas o con un coche de niño y otra caminando en direcciones opuestas. Asimismo, se recomienda una anchura de 200cm para dos personas en sillas de ruedas o con coches de niño en dirección opuesta. Ambos anchos consideran el espacio que requieren para realizar giros

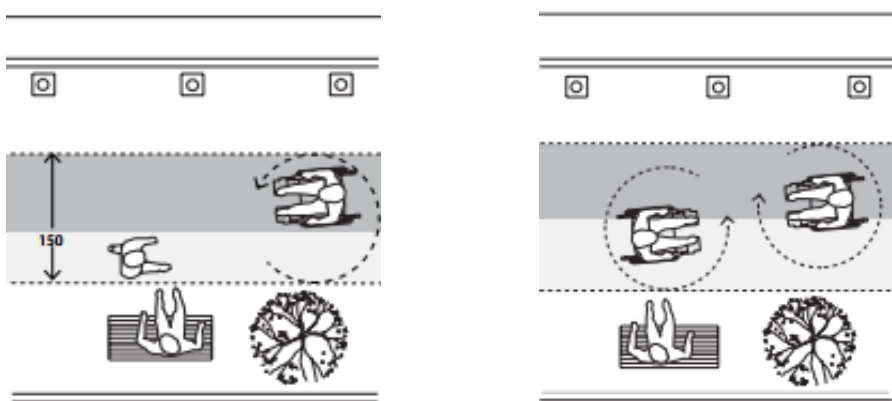


Figura 6.19 Anchos mínimos para la circulación de dos tipos de peatón en la misma sección

Fuente: Guía de Consulta Accesibilidad Universal, Chile (2010)

A parte de la calzada y la acera se consideraron otros componentes para el diseño. En las líneas siguientes se indican sus funciones, materiales y dimensiones, según el Manual de Diseño Urbano del área de Desarrollo Urbano y Transporte del gobierno de Buenos Aires. Dicha área diseña las políticas e instrumenta los programas y proyectos destinados al planeamiento urbano y a la ejecución y fiscalización de obras públicas de la Ciudad de Buenos Aires.

◆ *Cordón granítico*

Conformado por una piedra granítica natural, el cordón granítico es usado por su alta resistencia al ataque de químicos e hidrocarburos y larga vida útil que compensan los costos de inversión. Además de un bajo costo de mantenimiento, requiere de un menor consumo energético en su elaboración, con la posibilidad de reutilización.

Generalmente se ubica en áreas de valor patrimonial o de gran afluencia turística. También se encuentra en calles donde se desea reducir la velocidad protegiendo al peatón. Al transformar las cuadras en vías al mismo nivel, esta última característica será un beneficio en el aspecto de seguridad.

Con respecto a su dimensión, el ancho varía entre 14 - 18cm, así que el escogido será de 15cm. Debido a que se requiere un contrapiso resistente, la profundidad dependerá del estudio de suelos.

♦ *Rejillas*

Se tratan de estructuras compuestas por elementos unidos entre sí, de manera que queden espacios repetitivos para ser colocadas sobre canaletas para permitir el paso de agua hacia los desagües. Su tamaño evita que por el paso de objetos de mayor tamaño se obstruya el drenaje.

Generalmente se les ubica en calles de manera continua, en su eje longitudinal, y enrasados los niveles de calzada y acera. Con respecto a su dimensión total, se escogió un ancho 30cm. Además por motivo de prevención de atascamiento de las ruedas de los coches para niños, silla de ruedas y carretas en la rejilla, se decidió colocar una trama tipo parrilla.

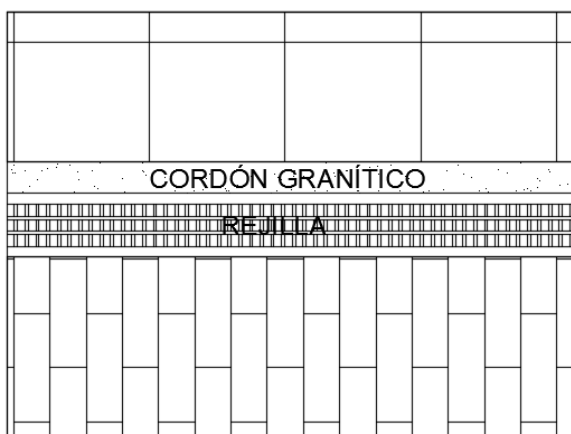


Figura 6.20 Cordón granítico y rejilla en pavimento enrasado
Elaboración propia

En la cuadra cinco, como distancia entre fachadas es de aproximadamente 12.30m, se distribuyeron los espacios para cada elemento de la siguiente manera:

Vía peatonal (Zona 1)	Cordón granítico	Rejilla	Bolardo	Calzada	Bolardo	Rejilla	Cordón granítico	Vía peatonal (Zona 2)
3.50m	0.15m	0.30m	0.20m	5.00m	0.20m	0.30m	0.15m	2.55m

Tabla 6.4 Anchos de los elementos en la cuadra cinco
Elaboración propia

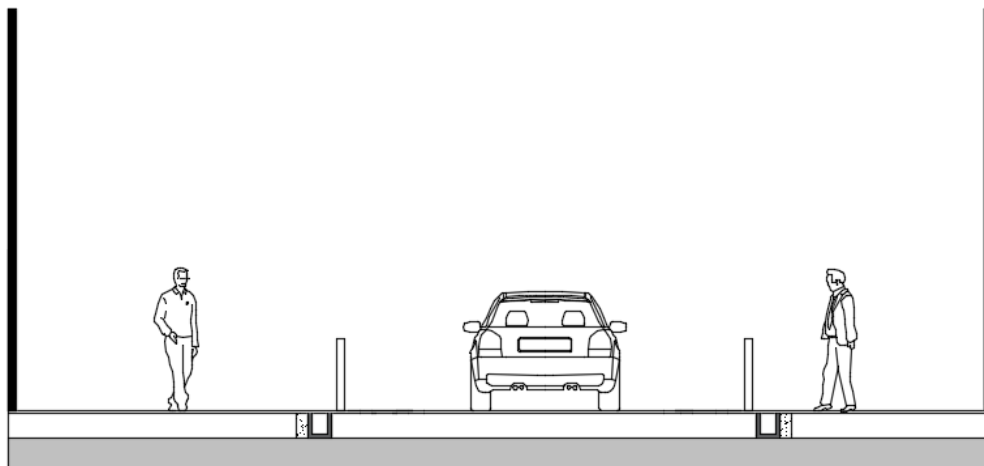


Figura 6.21 Ilustración de corte - Cuadra cinco del jirón Ucayali
Elaboración propia

La vía vehicular es de una dirección única, hacia la av. Abancay. El ancho de 5m es suficiente para 2 vehículos, según los criterios de movilidad en zonas urbanas (RACC 2008), la anchura de cada carril de circulación debe ser de 2.5m. Cabe mencionar que se optó por conservar 2 carriles para facilitar el ingreso y salida de los camiones de bomberos y ambulancias ya que anteriormente hubo emergencias por incendios en la zona.

La diferencia de anchura entre las vías peatonales se debe a la conservación de la continuidad con la vía peatonal de la cuadra seis. Además, si bien el ancho del lado derecho de la **Figura 6.22** no ha cambiado considerablemente, el ancho efectivo aumentó ya que toda el área de un mismo nivel evita la incomodidad de los desniveles.

Por otra parte, se colocaron rejillas en ambos lados ya que se observó la costumbre de los comerciantes de arrojar agua a la calle. Además, estas son útiles para eliminar el agua que se acumula por la lluvia.

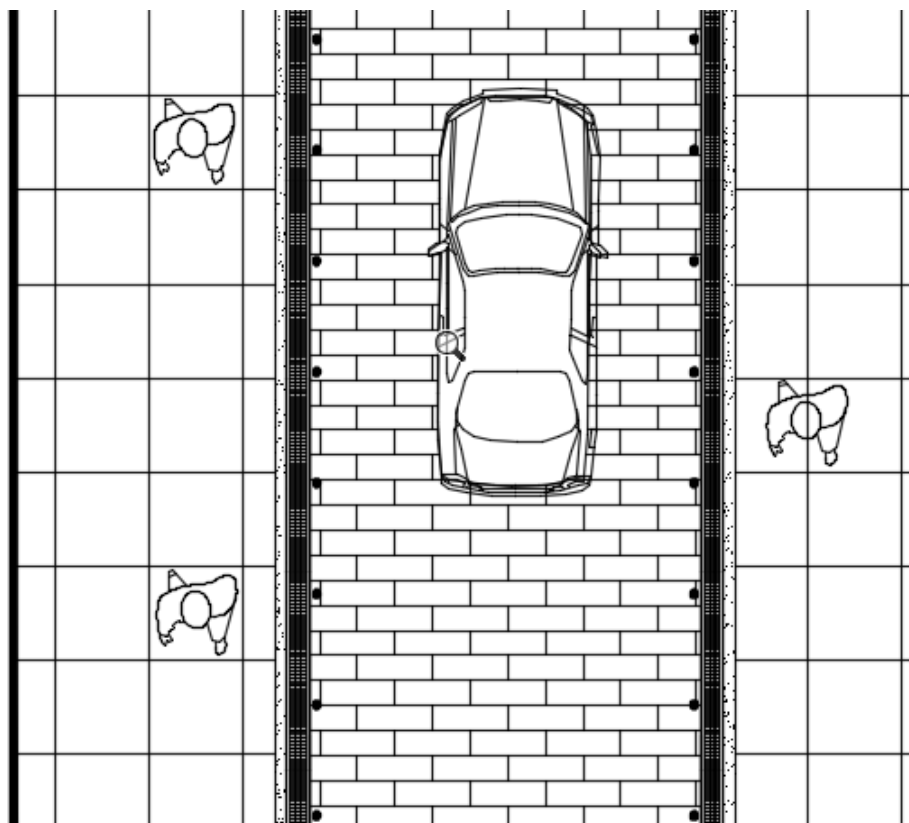


Figura 6.22 Ilustración en planta - Cuadra cinco del jirón Ucayali
Elaboración propia

En la cuadra seis, con una distancia entre fachadas es de aproximadamente 20.55m, se distribuyeron los espacios para cada elemento de la siguiente manera:

Vía peatonal (Zona 3)	Cordón granítico	Rejilla	Bolardo	Calzada	Plazas de aparcamiento	Rejilla	Cordón granítico	Vía peatonal (Zona 4)
4.40m	0.15m	0.30m	0.20m	5.30m	5.85m	0.30m	0.15m	3.90m

Tabla 6.5 Anchos de los elementos en la cuadra cinco
Elaboración propia

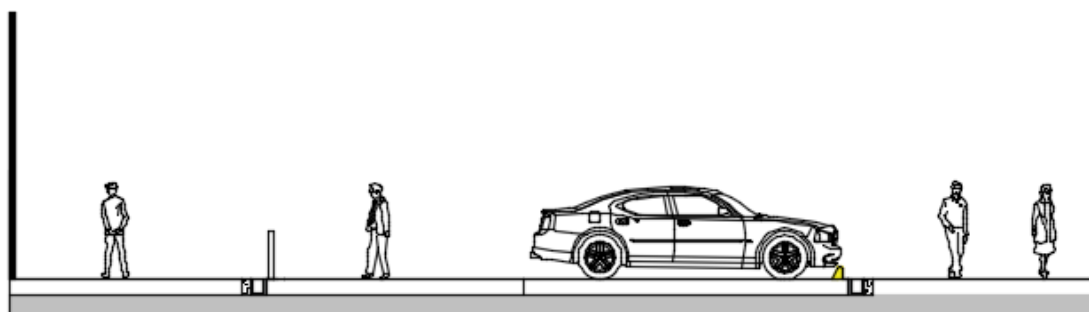
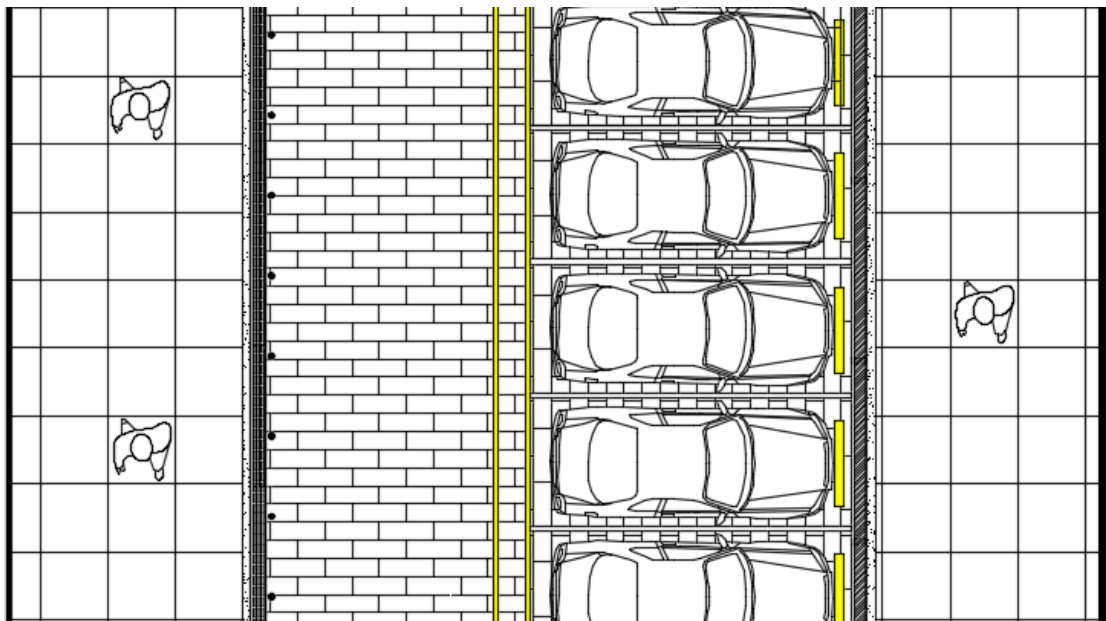


Figura 6.23 Ilustración de corte - Cuadra seis del jirón Ucayali
Elaboración propia

De manera similar a la cuadra cinco, en la cuadra seis se colocaron 2 carriles de 2.5m. También se colocaron rejillas y cordones graníticos en ambos lados. Además, para las esquinas y la entrada principal del Mercado Central, se conservó el ancho actual de 10m.

Pese a que se trata de una zona rígida, la presencia del parque automotor está presente por los vehículos estacionados, lo cual es oportuno para evitar un conflicto de los comerciantes. Además, se ubicaron topes de estacionamientos por la continuidad de nivel entre calzada y acera.



*Figura 6.24 Ilustración en planta - Cuadra seis del jirón Ucayali
Elaboración propia*

6.6. Continuidad de nivel del área

La altura de la vereda actual varía de 15 a 20cm, por lo tanto, para evitar cambios de pendiente, se elevó el área a 20cm. Al escoger la creación de una continuidad de nivel entre las cuadras, se elevó la calzada en la intersección hasta la cota de la vereda en todo el ancho del paso de peatones. Asimismo, para aminorar el problema de altimetría y bombeo, se observa un largo de 2 metros con una pendiente de 10% en la intersección.

Aparte de demostrar físicamente la prioridad del peatón, una continuidad facilita el traslado de mercancías en carretas. Ello se debe a que el recorrido no presenta interrupciones y es seguro para todos, en especial para los peatones más vulnerables.

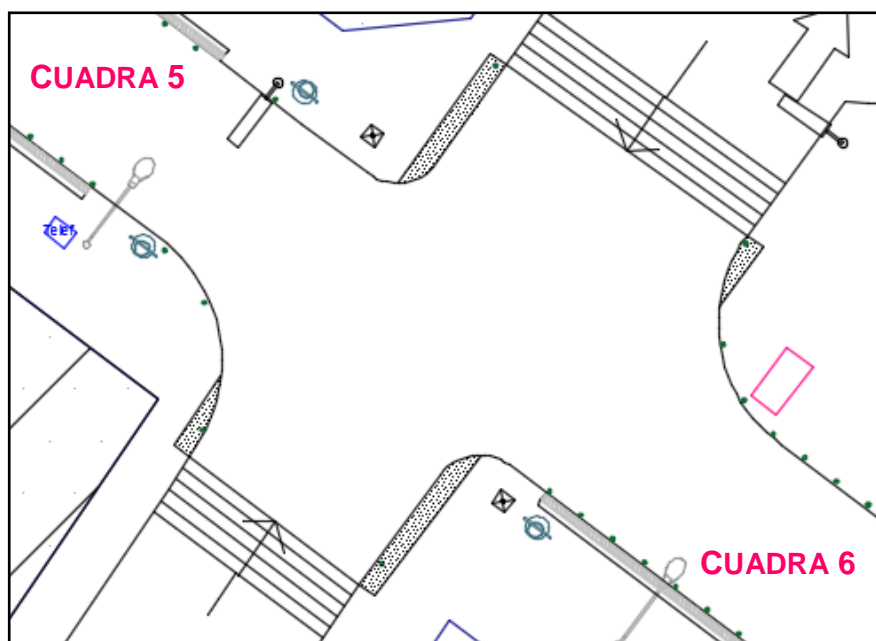


Figura 6.25 Continuidad de nivel de las calles
Elaboración propia

Según la norma 0.60 - Drenaje pluvial urbano, en el inciso 6.3 Captación en Zona Vehicular - Pista, las especificaciones de la orientación de flujo indican que se requiere una pendiente longitudinal $> 0.5\%$ y una transversal de 2% a 4% . Con respecto a la sección transversal, la pendiente máxima transversal de 2% cumple dos funciones: comodidad y orientación del flujo de aguas. En la **Figura 6.27** y **6.28** se amplifica la pendiente para indicar la dirección de los flujos. En la sección central, se presentan dos pendientes que nacen del medio para evitar desfases. Una pendiente longitudinal no es necesaria por la ausencia de drenajes, se concentrarán el movimiento de aguas para los propuestos.

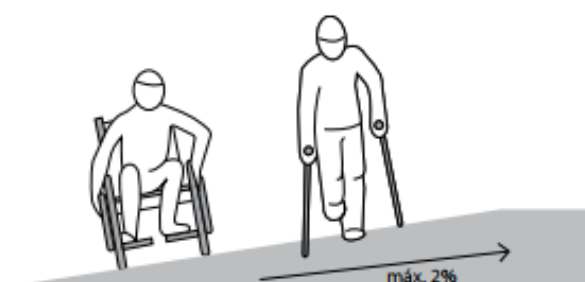


Figura 6.26 Pendiente máxima transversal
Fuente: Guía de Consulta Accesibilidad Universal, Chile (2010)

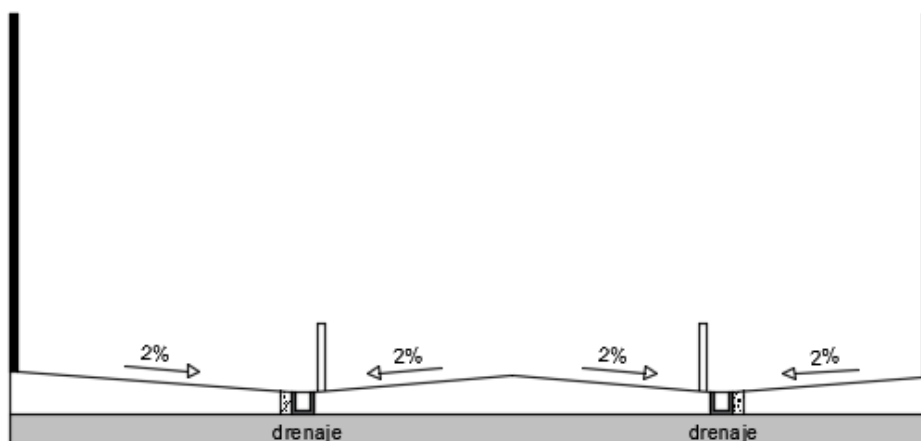


Figura 6.27 Amplificación de las pendientes en la sección transversal en la cuadra 5
Elaboración propia

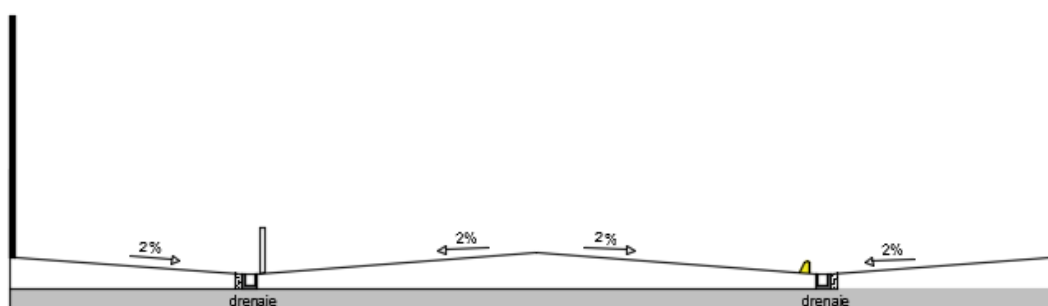


Figura 6.28 Amplificación de las pendientes en la sección transversal en la cuadra 6
Elaboración propia

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- Las calles son los ejes de una ciudad y el soporte de las interacciones urbanas, estos impulsan el desarrollo de la ciudad. Una ciudad moderna se caracteriza por brindar vías con tráfico controlado, con la finalidad de ofrecer al público un recorrido confortable y seguro. No obstante, en nuestra capital se ofrecen algunas calles con alto flujo vehicular y aceras estrechas para los peatones.
- Según lo observado al recorrer las calles limeñas y al leer las noticias sobre el tráfico, las formas de desplazamiento populares son los vehículos particulares y el transporte público. Si bien su objetivo es ser eficientes con los tiempos de viaje, el tráfico durante la "hora punta" continúa siendo inevitable. En este caso, la opción para desplazarse es caminar; ello refuerza la importancia de mejorar las calles para los peatones.
- La actividad de caminar no solamente es un medio de transporte, se trata también de un medio de sociabilización. Los potenciales usuarios analizan su alrededor para decidir si desean estar presentes o no. Las mejoras en la accesibilidad y seguridad peatonal influirán positivamente en su decisión.
- La implementación de zonas de aparcamiento exclusivas para ambulancias en la cuadra seis permite un acceso rápido a la puerta principal del Mercado Central. Estas también se usarán para carga y descarga después del horario establecido en la mañana.
- A parte de integrar la instalación de semáforos en la propuesta, el limitar la velocidad vehicular a 20 km/h brinda la opción de caminar por la calzada de manera segura. La seguridad es uno de los derechos que se le debe brindar a una comunidad; además, contribuye con la comodidad para la realización de actividades cotidianas al aire libre.
- Una calle con la calzada y acera al mismo nivel facilita los desplazamientos de los usuarios con ruedas: personas en silla de ruedas, vendedores en carretas y, personas con coche para niños. Además, se observaron varios vendedores en carretas recorriendo las cuadras sin detenerse y ni ubicarse en un solo lugar como los módulos de comercio ambulatorio. Su presencia en la calzada contribuye con la necesidad de una calle segura.

- En capítulo 5, se indicaron niveles de servicio (LOS) de D y E; no obstante, con los anchos adicionales para las veredas, los ratios de m2 por peatón subirán. Al proveer una continuidad y accesibilidad para usar toda la calle con precaución se espera un LOS de B o C.

Si bien se modificó la calzada para que sea transitable para los peatones, por motivos de brindar resultados de mejora, en la **Tabla 7.1** se comparan las secciones exclusivas para peatones. En la tabla siguiente los anchos no consideran la calzada ni los bolardos.

		Ancho promedio actual (m)	Ancho de la propuesta (m)	Porcentaje de espacio extra para recorrer (%)
Cuadra 5	Zona 1	2.71	3.95	45.7%
	Zona 2	2.42	3.00	24.2%
Cuadra 6	Zona 3	3.00	4.85	61.5%
	Zona 4	3.72	4.35	16.9%

Tabla 7.1 Comparación de los anchos exclusivos para peatones
Elaboración propia

- Al proponer una continuidad entre el eje Ica - Ucayali y la Calle Capón, se potenciará los comercios entorno al área. Por otro lado, se facilitarán los servicios turísticos con la mejora estética y la sensación de seguridad.
- A diferencia de la creencia de los comerciantes, el peatonalizar una calle no reduce el flujo de clientes, por el contrario, la afluencia aumenta ante el cambio de metodología comerciante. Debido a que a lo largo de la calle se encuentra una gran variedad de comercios, esta aclaración debe ser comunicada a las personas de interés antes de la implementación.
- La inclusión de rejillas y la pendiente transversal evita la acumulación excesiva de agua durante los periodos de lluvia intensa. Por ejemplo, en el caso de Niño costero del 2017, su implementación hubiera aminorado los daños de mercancía de las tiendas.
- Entre las mejoras se incluyeron la instalación de tachos de basura, plantación de árboles y reparación de los faroles en la cuadra seis. Estas contribuyen con brindar calidad y bienestar a los usuarios. Con la reparación y aumento de la intensidad luminaria, se obtendrán niveles de luxes mayores al mínimo requerido.

- Similar a un proyecto de edificación, la peatonalización de una vía involucra a otras ramas de la ingeniería como la hidráulica de canales para el diseño de los drenajes. Además, se requiere de especialistas de comunicación social para obtener la participación de los residentes, de esa manera se facilita la realización de la obra.
- Debido a que se trata de una transformación de las reglas de tránsito para el parque automotor, se reconoce la importancia de las señales para realizar una transición efectiva desde y hacia la vía de estar. La señalización en las afueras es tan importante como los elementos que invitan a la reducción de la velocidad a lo largo de la calle.
- Gracias al mobiliario urbano mencionado en Capítulo 6, se reducen las probabilidades de indisciplina de estacionamiento y exceso de velocidad. Gracias a ello, se cumple con el objetivo de otorgar seguridad vial.

7.2. Recomendaciones

- Durante el diseño, se deben considerar las necesidades y actividades de los usuarios para plasmarlas como requerimientos técnicos. Si bien la calle cumplía con las del pasado, con el transcurso de los años, ya no lo hace. Lo anterior se debe por ejemplo al surgimiento de nuevas necesidades por mayor afluencia peatonal y actividades turísticas. Por lo tanto, el objetivo debe ser llevar a cabo una intervención urbana adecuada con el mayor nivel de conformidad que se pueda ofrecer al público en general.
- Al ser un proyecto de reestructuración de dos cuadras se tiene que considerar las opiniones de los residentes y comerciantes. En especial la de estos últimos ya que el primer nivel de los edificios abarcan tiendas y restaurantes. Cabe recordar que si el proyecto se realiza de manera abrupta en una primera instancia entonces no se recibirá el apoyo y comprensión de los usuarios. Por lo tanto, para facilitar el proceso de intervención, se recomienda demostrar los beneficios de su implementación mediante charlas y volantes oficiales.
- Para obtener la información necesaria sobre el estado del área de estudio para un proyecto similar, se recomienda visitarla en distintos periodos durante el transcurso del día. Lo anterior se debe a la aparición de varios factores que puedan alterar los datos que se pueden registrar en un determinado momento.

- El considerar la afluencia vehicular permite clasificar una vía como una de estar o de pasar. Al identificar las cuadras cinco y seis como vías de estar, se le otorga un espacio propio al peatón donde este toma el protagonismo.
- La estética es uno de los aspectos que el público considera para ser usuarios temporales o permanentes como los comerciantes. La restauración de fachadas, la limpieza de las aceras y los árboles son utilizados como una invitación para recorrer una calle. El eje Ica - Ucayali es uno de los casos que demuestra la importancia de la estética; ya que esta contribuyó con la sensación de seguridad en lugares como el Teatro Municipal.
- Si en caso se desee conservar solo un carril de circulación, el ancho requerido será de 3m. En el caso del jirón Ucayali, se conservaron ambos carriles por la historia de emergencias en la zona y la inevitable presencia de vehículos.

BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIA LITERARIA

- ASCHER, François
2004 Los Nuevos Principios del Urbanismo. Madrid: Alianza Editorial.
- BORJA, J.
2000 El espacio público, ciudad y ciudadanía. Barcelona
- BOUDEGUER, Andrea, Pamela Prett Weber y Patricia Squella Fernández
2010 Guía de Consulta - Accesibilidad Universal. Chile
- BURDEN, A. (NYC Department of City Planing)
2006 New York City Pedestrian Level of Service Study Phase I. New York
- DEL CAMPO, A.
2009 Peatonalización y nueva sociabilidad en los centros de os centros de Sevilla y Málaga. España.
- DEPARTMENT OF TRANSPORTATION –New York State
2006 Highway Design Manual. Chapter 18 Pedestrian Facility Design. New York
- DEXTRE, J. y Avellaneda P.
2014 Movilidad en zonas urbanas. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- FUNDACIÓN RACC
2008 Criterio de movilidad: Las zonas urbanas. Capítulo 2. Fundación RACC. Barcelona.
- FUNDACIÓN RACC
2008 Criterio de movilidad: Las zonas peatonales. Capítulo 7. Fundación RACC. Barcelona.
- FUNDACIÓN RACC
2008 Criterio de movilidad: Zonas 30. Fundación RACC. Barcelona.

- GEHL, Jan
2002 Nuevos Espacios urbanos. Barcelona: Gustavo Gili
- GEHL, Jan
2006 La Humanización del ESPACIO URBANO. Barcelona: Reverté, S.A
- GEHL, Jan y Birgitte Svarre
2013 How to Study Public Life. Washington: Island Press
- GHIDINI, R.
2009 Aprendiendo una lección de Curitiba. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid
- HOERNER JR, Valério.
1989 Ruas e Histórias de Curitiba. Curitiba: Artes e Textos
- INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS
2010 Design Walkable Urban Thoroughfares: A Context Sensitive Approach
- JEREZ, Sandra Milena y Ligia Pilar Torres Cely
2012 Manual de diseño de infraestructura peatonal urbana. Universidad Pedagógica Tecnológica de Colombia (UPTC)
- MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
2002 Norma técnica DGE "Alumbrado de vías públicas en zonas de concesión de distribución". Perú
- MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
2014 Manual de Carreteras: Diseño Geométrico. Perú
- MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
2016 Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras. Perú
- SANZ, A.
2008 Calmar el tráfico. Ministerio de fomento de España. Madrid

- TATJER, MERCÉ
2000 Las intervenciones urbanísticas en el centro histórico de Barcelona: de la Vía Laietana a los nuevos programas de revitalización. In BERNAL SANTAOLALLA, Begoña
- TRANSPORTATION RESEARCH BOARD OF THE NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCE IN THE UNITED STATES
2010 Highway Capacity Manual (HCM) - Volume 1: Concepts. Washington, DC.
- TRANSPORTATION RESEARCH BOARD OF THE NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCE IN THE UNITED STATES
2010 Highway Capacity Manual (HCM) - Volume 3: Interrupted flow. Washington, DC.
- Vermont Agency of Transportation (VAOT)
2002 Pedestrian and Bicycle Facility Planning and Design Manual

REFERENCIA ELECTRÓNICA

- Allianz (2016). Historia de las ramblas de Barcelona. Recuperado de <http://think.allianz-assistance.es/2016/09/historia-de-las-ramblas-de-barcelona/>
- Arquitectura accesible (2011). Guía de Buenas Prácticas en el Diseño. Recuperado de <https://arquitecturaaccesible.wordpress.com/guia-de-buenas-practicas-en-el-diseno/>
- Copenhagen Portal (consulta 2016). The World's longest Pedestrian Street "Strøget". Recuperado de <http://www.copenhagenet.dk/cph-map/CPH-Pedestrian.asp>
- Doré, Emilie. Sandoval, Carmen María. (2008) Le racisme à la péruvienne : contradictions et ambiguïté de la notion de cholo. L'Ordinaire des Amériques. Recuperado de la base de datos de Open Edition Books.
- El Comercio (2017). Lima tiene peores niveles de contaminación en Latinoamérica. Recuperado de <http://elcomercio.pe/ciencias/planeta/lima-tiene-peores-niveles-contaminacion-latinoamerica-noticia-1727740>

- Elif Ebru Sisman (2013). Chapter 16 Pedestrian Zones of Advances in Landscape Architecture. Recuperado de <http://www.intechopen.com/books/advances-in-landscape-architecture/pedestrian-zones>
- Gerencia de Cultura de la Municipalidad de Lima (2016). La Calle Capón hoy. Recuperado de <https://medium.com/@culturaparaLima/la-calle-cap%C3%B3n-hoy-e77e7dc15205#.ioy3c85lu>
- Greg Vendena (2011). New York City Revitalizes the Life Between Buildings. Recuperado de buildipedia.com/aec-pros/urban-planning/new-york-city-revitalizes-the-life-between-buildings
- Kenneth Jones (2010). A New Great White Way: Times Square Pedestrian Mall Will Become Permanent. Recuperado de <http://www.playbill.com/article/a-new-great-white-way-times-square-pedestrian-mall-will-become-permanent-com-165784>
- Revista Eroski Consumer (Consulta 2016). Contaminación acústica - El ruido, un auténtico problema de salud pública. Recuperado de <http://revista.consumer.es/web/es/19990401/medioambiente/31427.php>
- Ministerio de desarrollo urbano y transporte, gobierno de la ciudad de Buenos Aires (consulta 2016). Manual de diseño Urbano. Recuperado de <http://www.buenosaires.gob.ar/desarrollourbano/manualdedisenourbano>
- El Peruano (2016). LEY N° 30490. Recuperado de <http://busquedas.elperuano.com.pe/download/url/ley-de-la-persona-adulta-mayor-ley-n-30490-1407242-1>
- Peter D. Norton (2007). Street Rivals: Jaywalking and the Invention of the Motor Age Street - Technology and Culture 48:2. Recuperado de <https://muse.jhu.edu/article/215409>
- Programa P>D (consulta 2016). 18. Calle Mercaderes y plaza Quince de Agosto. Recuperado de http://www.programapd.pe/rch/ch_arequipa/index.php?option=com_content&task=view&id=80&Itemid=77

- Peru21 (2013). Discovery Channel dedica reportaje al caótico tráfico de Lima. Recuperado de <http://peru21.pe/actualidad/caotico-traffic-limeno-al-descubierto-reportaje-discovery-channel-2145446>
- Roca, G. (giovanni roca). (2011, 14 de abril). A LA VUELTA DE LA ESQUINA - CALLES DE LIMA (1/2). Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=OXRbu_sTNBw
- Roca, G. (giovanni roca). (2011, 14 de abril). A LA VUELTA DE LA ESQUINA - CALLES DE LIMA (2/2). Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=SEgl3LC7H-I>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2006). Norma OS.060 - DRENAJE PLUVIAL URBANO. Recuperado de <http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/docs/RNE/T%C3%ADtulo%20II%20Habilitaciones%20Urbanas/22%20OS.060%20DRENAJE%20PLUVIAL%20URBANO.pdf>

